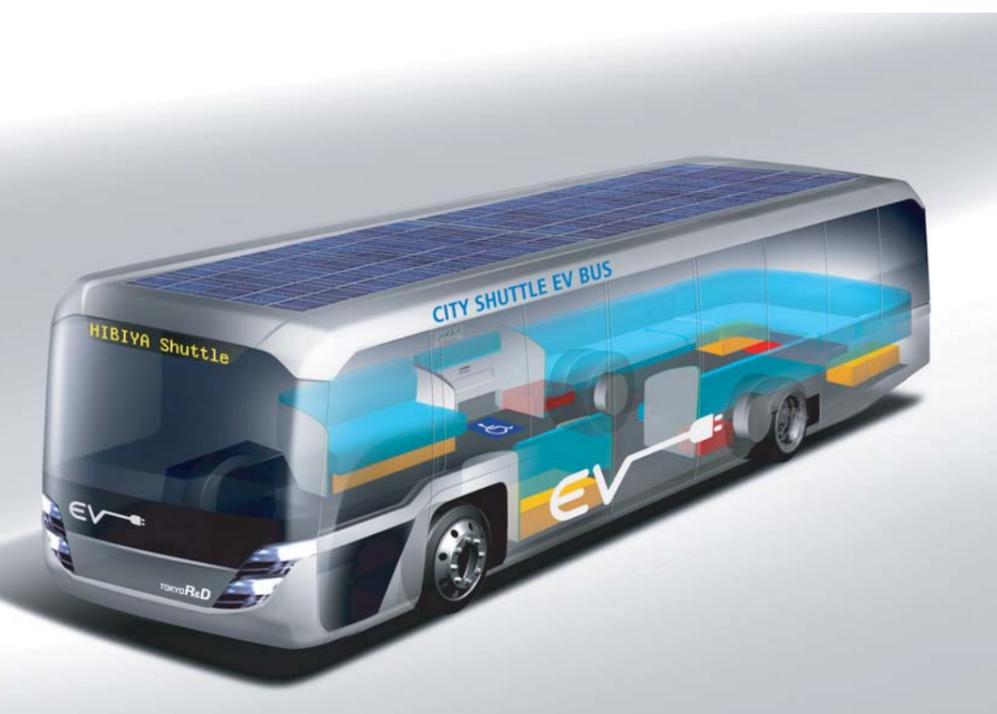
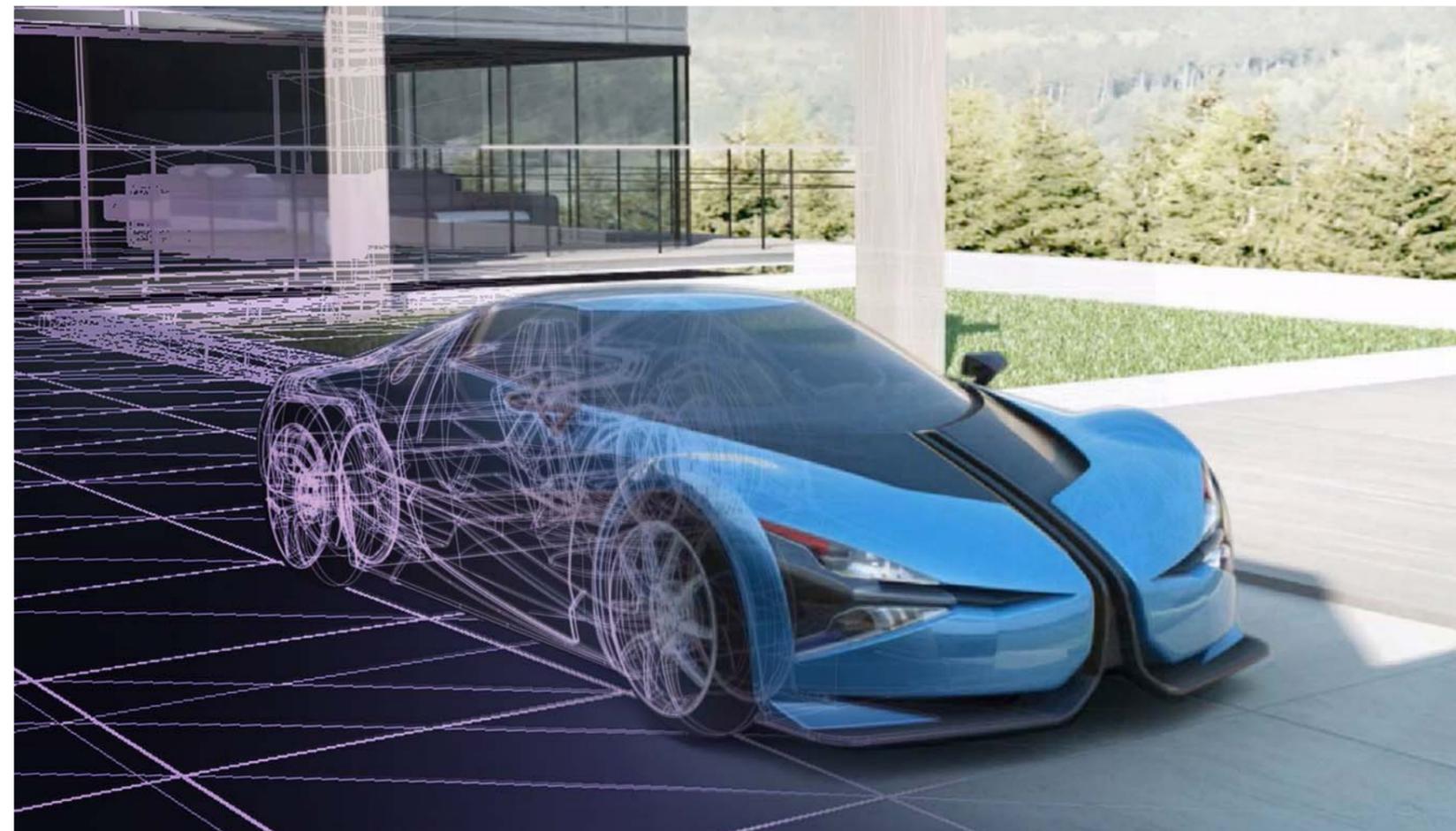


株式会社 東京アールアンドデー
営業企画本部
〒243-0027 神奈川県厚木市愛甲東1-25-12
Phone 046-227-1101 Fax 046-227-1105

Tokyo R&D Co.,Ltd.
1-25-12 Aikohigash, Atsugi, Kanagawa 243-0027
Phone +81-46-227-1101 Fax +81-46-227-1105
URL : <http://ev.tr-d.co.jp>

電気自動車開発実績のご紹介 Track Record of EVs Developed by



1984~1990

- 1984 電気自動車の開発に着手
Started EV R&D.
- 1984 電気バイク「TRDEX-1」を発表
Exhibited E-scooter "TRDEX-1"
- 1987 電気スクーター「ESX」を発表
Announced E-scooter "ESX"
- 1988 電気スクーター「E20」、電気3輪車「E30」を発表
Announced E-scooter "E20" and E-trike "E30"
- 1989 中部電力向け電気自動車「ドリームミニ」を発表(1号車)
Announced compact EV "Dream Mini (Vehicle#1)" developed for Chubu Electric Power Co.,Inc
- 1989 韓国KIA MOTORS太田万博向けVIP用観覧EV「VESTA EV」開発
Developed VIP chauffeur car "VESTA EV" for KIA Motors corporation for Daejeon Expo.
- 1990 新日本製鉄 電気自動車「NAV」を発表
Announced "NAV" developed for Nippon Steel Corporation.
- 1990 中部電力向け電気自動車「ドリームミニ」(2号車)を発表(1991年 試作車にてナンバー登録)
Announced "Dream Mini (Vehicle#2)" and acquired vehicle registration plate as prototype in 1991.
- 1990 NEDO「マツダ・カペラカーゴ」改造 電池交換システム付EVの開発 登録
Converted MAZDA "Capella Cargo" for NEDO, development registration of battery changeable EV.



TRDEX-1



ESX



E20



E30



DREAM MINI #1



NAV



Chassis of NAV



DREAM MINI #2



CAPELLA CARGO EV

1991~1995

- 1991 電気スクーター「ES600」発表
Announced E-scooter "ES600".
- 1991 東京電力 電気自動車「IZA」を発表 1992年 試作車にてナンバー登録
Announced "IZA" developed for Tokyo Electric Power Company and acquired vehicle registration plate as prototype.
- 1991 樹脂フレーム・電気スクーター「E24B」発表
Announced plastic-frame E-scooter "E24B".
- 1992 「いすゞ・エルフ」改造電動高所作業車開発 登録
Converted ISUZU "ELF" into E-boom lift and acquired vehicle registration.
- 1993 電気スクーター「ES600」型式認定取得 市販開始450台販売
Homologated "ES600", started marketing and sold 450 units.
- 1993 九州電力「EVIC」発表 「三菱・ミニカ」改造電気自動車(1号車)登録
Converted MITSUBISHI "Minica" into "EVIC" for Kyushu Electric Power Co., Inc. and registered vehicle #1.
- 1993 電気3輪車 「EC1000・ELECTRIKE」発表
Announced E-trike "EC1000ELECTRIKE".
- 1994 電気レーシングカー「Z.E.R.O.-1」発表
Announced EV racing car "Z.E.R.O.-1".
- 1995 電気レーシングカー「FE/95」発表
Announced EV racing car "FE/95" and won championship in race at Suzuka Circuit.



ES600



IZA



E24B



ISUZU ELF E-boom lift



ES600



EVIC #1



EC1000 ELECTRIKE



Z.E.R.O.-1



FE/95

1994~1999

- 1994 伊藤忠商事と電気自動車販売会社設立 「日本電気自動車株式会社」環境庁等に販売(1998解散)
Established "Japan Electric Vehicle", a distribution company with ITOCHU Corporation, sold EVs to MOE and others, dissolved in 1998.
- 1995 九州電力「EVIC」2号車発表 「三菱・ミニカ」改造電気自動車登録
Registered "EVIC" vehicle #2, converted from MITSUBISHI "Minica" for Kyushu Electric Power.
- 1996 「いすゞ・エルフ」改造電気トラック発表 登録
Converted ISUZU "ELF" into E-truck and acquired vehicle registration plate.
- 1996 中国電力「マツダ・ボンゴ フレンディ」改造電気自動車 鉛電池+キャパシタ「ボンゴEV」発表登録
Converted MAZDA "Bongo Friendee" into Lead-acid + U-CAP powered "Bongo EV" for Chugoku Electric Power Co., Inc., and registered.
- 1997 九州電力「EVIC」3号車「三菱・ミニキャブ」改造電気自動車開発 登録
Registered Kyushu Electric Power "EVIC" vehicle #3, converted from MITSUBISHI "Mini Cab".
- 1997 関西・九州・中部・東北電力 電池・キャパシタHEV開発「ダイハツ・ハイゼット電気自動車」改造登録
Converted DAIHATSU "HIJET" into Battery/Capacitor Hybrid EV for Kansai, Kyushu, Chubu, and Tohoku Electric Power Companies, and acquired vehicle registration.
- 1998 NEDO リチウムイオン電池搭載「三菱・ミニキャブ」改造電気自動車開発 登録
Converted MITSUBISHI "Mini Cab" into Li-ion powered EV for NEDO and registered.
- 1999 電気スクーター「es-x2」第33回東京モーターショー展示 ニッケル水素電池搭載
Exhibited Ni-MH Powered-scooter "es-x2" at Tokyo Motor Show.



EV-SEDAN



EV-Delivery Van



EV-Pickup Truck



EVIC #2



ELF E-truck



BONGO EV



EVIC #3



HIJET EV



NEDO MINICAB EV



es-x2

2000~2006

- 2000 九州電力「日産ディーゼル工業 中型バス」改造EV開発 登録
Converted NISSAN DIESEL's midibus for Kyushu Electric Power and registered.
- 2001 明星大学「三菱・ミニキャブ」改造電気自動車開発 登録
Converted MITSUBISHI "Mini Cab" for Meisei University and registered.
- 2002 東京電力輸入ニュージーランド製「タービン・ハイブリッドバス」技術支援 国土交通大臣認定登録
Supported Tokyo Electric Power in import of "Turbine Hybrid Bus" from New Zealand and acquired MLIT Minister's license.
- 2003 電気スクーター「ELE-ZOO」発売 ニッケル水素電池
Announced Ni-MH powered E-scooter "ELE-ZOO".
- 2004 慶応大学 電気自動車「Eliica」開発
Developed Keio University "Eliica".
- 2005 コンセプトカー ハイブリッド・スポーツカー「VEMAC RD408H」
Announced concept hybrid sports car "VEMAC RD408H" at Tokyo Motor Show.
- 2006 経済産業省委託事業「三菱ふそう・ローザ」改造電気バス 登録
Converted MITSUBISHI-FUSO "Rosa" under METI subsidy scheme and registered.



E-bus



MINICAB EV



Turbine Hybrid E-bus



Test of Turbine Hybrid E-bus



ELE-ZOO



Eliica



Chassis of Eliica



VEMAC RD408H



FUSO ROSA E-bus

2008~
2011

- 2008 三菱化学 電動アシスト三輪車開発
Developed CFRP-frame power assisted tricycle.
- 2009 環境省に電気スクーター「ELE-ZOO」30台リース 佐川急便 郵便事業
Released 30 units of "ELE-ZOO" to MOE under collaborated scheme between Sagawa Express & Japan Post.
- 2010 経済産業省 資源エネルギー庁「双方向通信機能を有する充電コントロールシステム」の開発
Developed "Charging Control System with Bidirectional Communication Function" under METI subsidy.
- 2010 伊藤忠商事「マツダ・デミオ」改造電気自動車開発 登録 3台
Converted 3 units of MAZDA "Demio" for ITOCHU and acquired vehicle registration.
- 2010 ベタープレイス・ジャパン「日産デュアリス」改造 電池交換式EVタクシー開発 緑ナンバー登録3台
Converted 3 units of NISSAN "Dualis" into Battery Swappable E-taxi for Better Place Japan, registered and acquired commercial license plate.
- 2010 経済産業省 低床ノンステップコミュニティバス開発 日本初の緑ナンバー電気バス
Ministry of Economy, Trade and industry, Low-floor community mini-bus, First commercial licensed, Li-ion powered E-bus in Japan.
- 2010 経済産業省 ニッケル水素電池(川崎重工業ギガセル)搭載 大型ノンステップバス開発
Ministry of Economy, Trade and industry, Full-size low-floor bus, Powered by Kawasaki Heavy Industries "Gigacell" Ni-MH battery.
- 2011 三重県・鈴鹿サーキットEV講座用教材 ホンダ・アクティEV開発
Converted HONDA "ACTY" into E-mini truck for Mie Prefecture & Suzuka Circuit as teaching material for EV lecture.
- 2011 伊藤忠商事 THINK City(ノルウェー)・急速充電対応及び国内登録
Modified charging system of THINK "City" for rapid charging and registered for domestic market



Power Assisted Tricycle



Sagawa Express ELE-ZOO



Japan Post ELE-ZOO



Smart Charger Controller



Low-floor community mini-bus



Full-size low-floor bus



DEMIO EV



Better Place DUALIS EV



E-mini truck



THINK City

2011 三菱重工業(株) 電気バス Mitsubishi Heavy Industries E-bus

- 大型ノンステップバス
- リチウムイオン電池(三菱重工業社製)
- 緑ナンバーを取得
- 燃焼式ヒーター採用
- 車両接近ブザー搭載
- 急速充電対応
- Full-size low-floor bus
- Powered by Mitsubishi Heavy Industries Li-ion battery
- Acquired commercial license plate
- Adopts a combustion heater
- Equipped with a Vehicle Approach Alarm
- Rapid charging available



実証試験
Demonstration



電池搭載部(ルーフ上)
Roof-top battery mounting



電池搭載部
Battery installation



充電口
Charging port

ベース車両 Base vehicle	三菱ふそうトラックバス(株) AERO STAR ECO HYBRID Mitsubishi Fuso "AERO STAR ECO HYBRID"	形状 Type	大型ノンステップ Full-size Low-floor
全長×全幅×全高 L x W x H	10,955×2,490×3,095mm	電動機形式 Motor type	三菱N10型(ベース車流用) Mitsubishi N10
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	11,930kg / 15,450kg	定格出力 Rated Power	158kW (79kW x 2)
乗車定員 Capacity (pers.)	64名(運転席1 + 座席24 + 立席39) driver + 24 seated + 39 standing	駆動方式 Drive system	後輪駆動 Rear wheel drive
一充電走行距離 1 charge duration	30km (JE05モード、満員乗車、空調なし) 30km (JE05 mode, full-capacity ridden, w/o using A/C)	充電方式 Battery charging system	急速充電(CHAdEMO方式) Rapid charging (CHAdEMO)
電池種類 Battery type	三菱重工業製リチウムイオン電池 Li-ion by Mitsubishi Heavy Industries	特殊装置 Special feature	近接音発生装置 Close-in alarm sounding

- 大型低床フルフラットバス
 - 8輪インホイールモーター駆動
 - コンポーネントビルトイン式フレーム構造
 - 当社は車体廻りの設計、製作を担当
- Full-size Full-flat low-floor bus
 - Driven by in-wheel motors in 8 wheels
 - Componentbuilt-in frame construction
 - We supported the client in body engineering and construction



運転席
Driver's seat



低床フルフラット
Full-flat low-floor



後部座席
Passenger seats



充電口
Charging port

ベース車両 Base vehicle	いすゞ製 オールアルミボディ Isuzu all-aluminum body	形状 type	大型低床フルフラットバス Full-size full-flat low-floor
全長×全幅×全高 L x W x H	10,050×2,490×2,730 (mm)	電動機形式 Motor type	インホイールモーター in-wheel
空車重量 / 車両重量 Curb WT / mass	8,600 kg / 11,800 kg	最高速度 Max speed	60km/h
乗車定員 Capacity (pers.)	49名 (運転席1 + 座席20 + 立席28) driver + 20 seated + 28 standing	駆動方式 Drive system	8輪駆動 8 wheels drive
一充電走行距離 1 charge duration	121km	交流電力消費率 AC power consumption	9,000Wh/km
登坂力 Gradability	13.5%	電池種類 Battery type	東芝SCiBリチウムイオン電池 Toshiba SCiB Li-Ion battery

- 低床ノンステップ コミュニティバス
 - 離島地域初の路線電気バス
 - リチウムイオン電池搭載
 - リアルタイムモニタリングシステム搭載
 - 急速充電対応
- Low-floor non-step community bus
 - First transit bus in remote island regions
 - Powered by Li-ion battery
 - Real time monitoring system installed
 - Rapid charging available



JARI走行テスト風景
JARI road test



リアルタイムモニタリングシステム
Real time monitoring system



転角試験風景
Tilt test



モーター搭載部
Motor installation

ベース車両 Base vehicle	日野・ポンチョ ロング 1ドア座席優先仕様 Hino "Poncho Long" 1 door type for extra seat	形状 Type	小型ノンステップ Small-sized non-step
全長×全幅×全高 L x W x H	7,010×2,080×3,100 (mm)	電動機形式 Motor type	IPM motor
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	6,170kg / 7,665kg	最大出力 Max power	150kW
乗車定員 Capacity (pers.)	27名 (運転席1 + 座席15 + 立席11) 27 (driver + 15 seated + 11 standing)	最大トルク Max torque	530N・m
最高速度 Max speed	90km/h (計算値 calculated)	駆動方式 Drive system	5M/T 後輪駆動 5M/T rear wheel drive
一充電走行距離 1 charge duration	80km (10・15モード計算値 10-15mode calculated)	電池種類・搭載容量 Battery type / capacity	リチウムイオン電池・48kWh Li-Ion / 48kWh

2012 環境省 Ministry of the Environment

- 平成23年度地球温暖化対策技術開発等事業
- 配送用トラックのEV化技術の開発・実証
- ソーラーパネル搭載
(非常時の100V電源に使用可能)
- 急速充電対応
- 2012 Environment Research & Technology Development Fund
- Development & demonstration of conversion delivery E-truck
- Solar panel installed
(available as 100V power source in emergency)
- Rapid charging available



JC08測定風景
Taking JC08 measurements



充電器、インバータ、コンバータ
Charger, inverter & converter



バッテリー搭載部
Battery installation



急速充電及び普通充電(写真)対応
Corresponds to rapid charging & regular charging (as shown)

ベース車両 Base vehicle	いすゞ・エルフワイドキャブロング(NPR85AN) Isuzu "ELF" wide-cab long (NPR85AN)	形状 Type	小型デリバリーバン Small-sized delivery van
全長×全幅×全高 L x W x H	6,160×2,180×2,950 (mm)	電動機形式 Motor type	IPM motor
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	4,940kg / 7,455kg	最大出力 Max power	150kW
乗車定員 Capacity (pers.)	3名	最大トルク Max torque	375N・m
最高速度 Max speed	100km/h (JARI高速周回路計測値) 100km/h (measured on JARI high-speed oval)	駆動方式 Transmission	6M/T 後輪駆動 6M/T rear wheel drive
一充電走行距離 1 charge duration	107km (JC08モード計測値) 107km (measured, JC08 mode)	電池種類・搭載容量 Battery type / Capacity	リチウムイオン電池・48kWh Li-Ion / 48kWh

2012 秋田県 電気バス「ELEMOMO-AKITA」 Akita Prefecture E-Bus "ELEMOMO-AKITA"

- あきたEVバス実証コンソーシアム
- 低床ノンステップ 中型路線バス
通年営業運転を予定
- リチウムイオン電池搭載
- 急速充電対応、寒冷地対応
- 車両接近ブザー搭載
- Electric-bus Development consortium of Akita
- Low-floor non-step medium-sized transit bus
planned to go on year-round operation
- Powered by Li-ion battery
- Rapid charging available / corresponds to use in cold districts
- Equipped with a Vehicle Approach Alarm



ソーラーパネル
Solar panels



急速充電口
Rapid charging port



エンジンルーム内
Engine room



車両接近通報装置
Vehicle Sound for Pedestrians

ベース車両 Base vehicle	いすゞ・エルガミオ(LR290J) Isuzu "ERGA mio" (LR290J)	形状 Type	中型ノンステップ Medium-sized non-step
全長×全幅×全高 L x W x H	8,990×2,300×2,980 (mm)	電動機形式 Motor type	IPM motor
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	8,210 kg / 11,235 kg	最大出力 Max power	150kW
乗車定員 Capacity (pers.)	55名(運転席1+座席23+立席31) 55 (driver + 23 seated + 31 standing)	最大トルク Max torque	650N・m
最高速度 Max speed	100km/h (計算値 calculated)	駆動方式 Drive system	6M/T 後輪駆動 6 M/T rear wheel drive
一充電走行距離 Duration	33km (A/C未使用市街地走行計算値) 33km (calculated, urban roads w/o using A/C)	電池種類・搭載容量 Battery type / capacity	リチウムイオン電池・24kWh Li-Ion / 24kWh

2012 沖縄県「ガージュ号」 Okinawa Prefecture "Garju"

- 中古車改造 中型路線バス
- リチウムイオン電池搭載
- エネルギーモニター搭載
- 急速充電対応
- Conversion based on secondhand bus / medium-sized transit bus
- Powered by Li-ion battery
- Energy monitoring system installed
- Rapid charging available



エネルギーモニター
Energy monitor



室内後部電池搭載状況
Cabin rear battery installation



エンジンルーム内のEV用搭載機器
EV components inside engine compartment



電動駆動系ユニット
Electric traction unit

ベース車両 Base vehicle	いすゞ・ジャーニー K (KC-LR333J) Isuzu "Journey K" (KC-LR333J)	形状 type	中型ワンステップ Medium-sized one-step
全長×全幅×全高 L x W x H	8,990×2,290×3,000 (mm)	電動機形式 Motor type	IPM motor
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	7,435 kg / 10,410 kg	最大出力 Max power	150kW
乗車定員 Capacity (pers.)	54名 (運転席1+座席21+立席32) 54 (driver + 21 seated + 32 standing)	最大トルク Max torque	539N・m
最高速度 Max speed	80km/h (計算値/calculated)	駆動方式 Drive system	5M/T 後輪駆動 5M/T rear wheel drive
一充電走行距離 1 charge duration	44km (市街地走行計算値) 44km (calculated, urban road)	電池種類・搭載容量 Battery type / capacity	リチウムイオン電池・48kWh Li-Ion / 48kWh

2013 環境省 Ministry of the Environment

- 平成24年度地球温暖化対策 技術開発・実証研究事業
- 配送用小型トラックのEV化改造キット実証車両
- 中古車改造 (短期間で実装可能)
- 2012 Environment Research & Technology Development and Demonstration Fund • Powered by Li-ion battery
- Small-sized delivery E-truck conversion kit demonstration vehicle
- Conversion of used vehicle (implementable in short time)



インバータ、コンバータ
inverter and converter



バッテリーユニット
Battery unit



走行テスト (夜間)
Road test (nighttime)



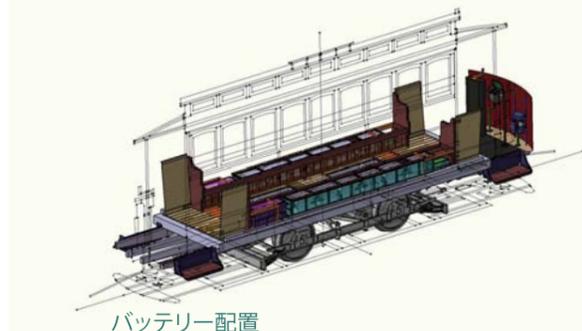
JC08シャシダイナモメータテスト
JC08 chassis dynamometer test

ベース車両 Base vehicle	いすゞ・エルフ (BKG-NLR85AN) Isuzu "ELF" (BKG-NLR85AN)	形状 type	小型デリバリーバン Small-sized delivery van
全長×全幅×全高 L x W x H	5,060×1,880×2,570 (mm)	電動機形式 Motor type	IPM motor
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	3,110 kg / 4,975 kg	最大出力 Max power	120kW
乗車定員 Capacity (pers.)	3名	最大トルク Max torque	350N・m
最高速度 Max speed	120km/h	駆動方式 Drive system	5M/T 後輪駆動 5M/T rear wheel drive
一充電走行距離 1 charge duration	120km (JC08モード計測値) 120km (measured, JC08 mode)	電池種類・搭載容量 Battery type / capacity	リチウムイオン電池・48kWh Li-Ion / 48kWh

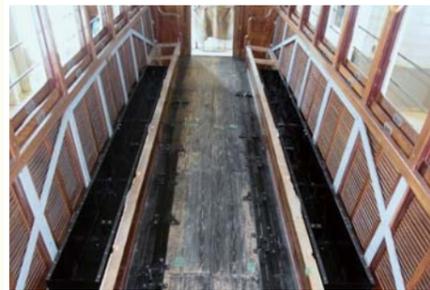
2013 京都市 チンチン電車

Kyoto City Streetcar

- 京都梅小路公園内専用軌道の走行車両
- 復元動態保存車両の蓄電池化
- リチウムイオン電池搭載
- 急速充電対応
- 非常用一般電源コンセント装備
- Streetcar to go on special rail inside the Kyoto Umekouji Park
- Restored preservation vehicle converted into battery vehicle
- Powered by Li-ion battery
- Rapid charging available
- General emergency power supply installed



バッテリー配置
Battery layout



座席下バッテリー収納
Under-seat battery installation



運転装置周り
Around the driving gear



急速充電風景
Rapid charging

ベース車両 Base vehicle	京都市N電27号車(復元車) Kyoto City N-den #27 (restored)	形状 type	木造2軸単台車 Wooden car, 2-axle truck
全長×全幅×全高 L x W x H	10,268 (防護ネット展開時) × 2,035 × 3,323 (集電ポール部除く) (mm) 10,268 (Protection net unfolded) × 2,035 × 3,323 (Excl. trolley pole) (mm)	電動機形式 Motor type	直流直巻電動機 DC series motor
車両総重量 total mass	6,604 kg (ベース車両)	最大出力 Max power	26.1kW × 2
乗車定員 Capacity (pers.)	38名 (22席) 38 (22 seated)	最大トルク Max torque	—
最高速度 Max speed	9km/h (計算値/calculated)	駆動方式 Drive system	吊り掛け式 Nose - suspension drive
一充電走行距離 1 charge duration	26km (計算値/calculated)	電池種類・搭載容量 Battery type / capacity	リチウムイオン電池・33kWh Li-Ion / 33kWh

2013 東日本旅客鉄道(株) 電気バス「e-BRT」

East Japan Railway Company "e-BRT"

- JR気仙沼線BRT(バス高速輸送システム)向け
中距離運用仕様
- 低床ノンステップ中型路線バス
- リチウムイオン電池搭載
- 急速充電対応、寒冷地対応
- ソーラーパネル搭載、非常用一般電源コンセント装備
- Mid-range operation bus for JR Kesenuma line's BRT (Bus Rapid Transit)
- Low-floor non-step mid-range shuttle bus
- Powered by Li-ion battery
- Rapid charging available / corresponds to use in cold districts
- Solar panels and general emergency power supply installed



ソーラーパネル
Solar panels



車内モニターディスプレイ
Information display



エンジンルーム内
Engine room



USBコンセント
USB socket

ベース車両 Base vehicle	いすゞ・エルガミオ Isuzu "ERGA mio"	形状 type	中型ノンステップ Medium-sized non-step
全長×全幅×全高 L x W x H	8,990 × 2,230 × 3,270 (mm)	電動機形式 Motor type	IPM motor
空車重量 / 車両総重量 Curb WT / total mass	9,160 kg / 11,855 kg	最大出力 Max power	150kW
乗車定員 Capacity (pers.)	49名 (運転席1 + 座席20 + 立席28) 49 (driver + 20 seated + 28 standing)	最大トルク Max torque	650N・m
最高速度 Max speed	80km/h (計算値 calculated))	駆動方式 Drive system	6M/T 後輪駆動 6M/T rear wheel drive
一充電走行距離 1 charge duration	—	電池種類・搭載容量 Battery type / capacity	リチウムイオン電池・65kWh Li-Ion / 65kWh