MINIBUS SPECIFICATION

V1.0

TIER IV

Table of Contents

1 / Product Overview 02

2 / Product Features 03

3 / Technical Specifications 04

4 / Sensors 05

5 / Use Case Samples 06

Product Overview

The "White Label Minibus" is part of the lineup for a new solution called "fanfare," designed to accelerate the production of electric vehicles (EVs) with autonomous driving capabilities.

TIER IV has partnered with completed vehicle manufacturers to develop an electric and electronic architecture for vehicle systems, such as steering and brake systems, and Level 4 autonomous driving features. This architecture can be integrated into vehicles provided by completed vehicle manufacturers. Post-installation software makes it possible to define autonomous driving features when providing services.

This vehicle's electric and electronic architecture is designed with redundancy to prevent loss of braking and steering control due to a single fault, particularly for sensors, computers, and electrification modules specialized for autonomous driving functionality. It meets safety standards and requirements.

ホワイトレーベルMinibusは、自動運転機能に対応した電気自動車（EV）の生産を加速させる新たなソリューション「fanfare」のラインアップです。

ティアフォーは完成車メーカーと提携し、完成車メーカーから提供される車両に対して、ステアリングやブレーキ等の駆動系の電動化モジュールおよびレベル4水準の自動運転機能に対応した電気電子アーキテクチャを開発しました。これにより、後付けのソフトウェアによって、サービス提供時の自動運転機能を定義可能な設計にする事を実現することができました。

本車両が提供する電気電子アーキテクチャは、自動運転機能に特化したセンサーやコンピュータ、電動化モジュールに対して単一故障による制動不能や操舵不能を防ぐための冗長化設計を行っており、保安基準に適合可能な水準を満たしています。

Product Features

L4 Ready

自動運転レベル4の認可に必要なハードウェア（冗長化等）を備えています。
ティアフォーの自動運転システムにとって最適なハードウェア構成となっており、本車両を用いたレベル4認可取得についても強力に支援します。

最高速度35km/h

バス型自動運転車としては現在は最大35km/hでの自動運転に対応しています。自動走行時にも周囲の車に与える影響を削減可能です。
*手動走行時は70キロまで。自動運転時の最大車速は今後向上する予定です。

自動走行

車両提供後、自動運転ソフトウェアを後付けで搭載しチューニングを行えば、（定められた運行設計領域の中で）自動走行は可能となります。
ソフトウェアの後付け及びチューニングについては別途ティアフォーでサポートすることも可能です。

手動走行

自動運転レベル4を想定して開発を進めた車両ですが、自動運転レベル2として利用することも可能です。

バイワイヤ化・冗長化

自動運転向け車両の開発にはバイワイヤ化や冗長化に対する知見知識・設計が必要であり、未だ市場で車両が量産・供給される体制は構築されていません。ティアフォーはこれまで培った経験を基に、このような自動運転向け車両提供を率先することにより市場形成を加速させます。

航続距離約150km

1回の充電で約150kmの走行が可能で、コミュニティバスとしても十分な走行距離を誇ります。

ホワイトレーベル

ティアフォーがホワイトレーベルを採用することで、技術視点ではどんな車種車両でも「品質の均一化」を進め、QCD（Quality 品質・Cost コスト、Delivery 納期）を向上させることができます。また、世論視点では国や国民が期待する2025年時での自動運転サービス実装に向け、国産車として実装を実現させます。

コストメリットの高い優れた経済性

導入コストのほか、ディーゼル車よりも部品点数が少ないため、メンテナンス費用を抑えられるなど、ランニングコストの削減も期待できます。

安全装置

本車両は道路運送車両法で定められる保安基準に適合しており、異常発生/故障時に安全に制御/停止するためにステアリング、ブレーキ等が冗長化されています。また、通常通りのドライバー操作が可能で、安全な実験を行えます。

環境にやさしいCO2排出ゼロ

CO2排出ゼロの電気バスは、カーボンニュートラルの実現に貢献します。

遠隔監視ソリューション搭載

車内外の状況を遠隔から監視するための遠隔監視機能が搭載されています。8台のカメラで全包囲、車内の様子を遠隔から監視することができます。また、運行管理・遠隔監視のため、BOLDLY株式会社の「Dispatcher」や三菱電機株式会社が提供するシステムとの接続も可能になっています。

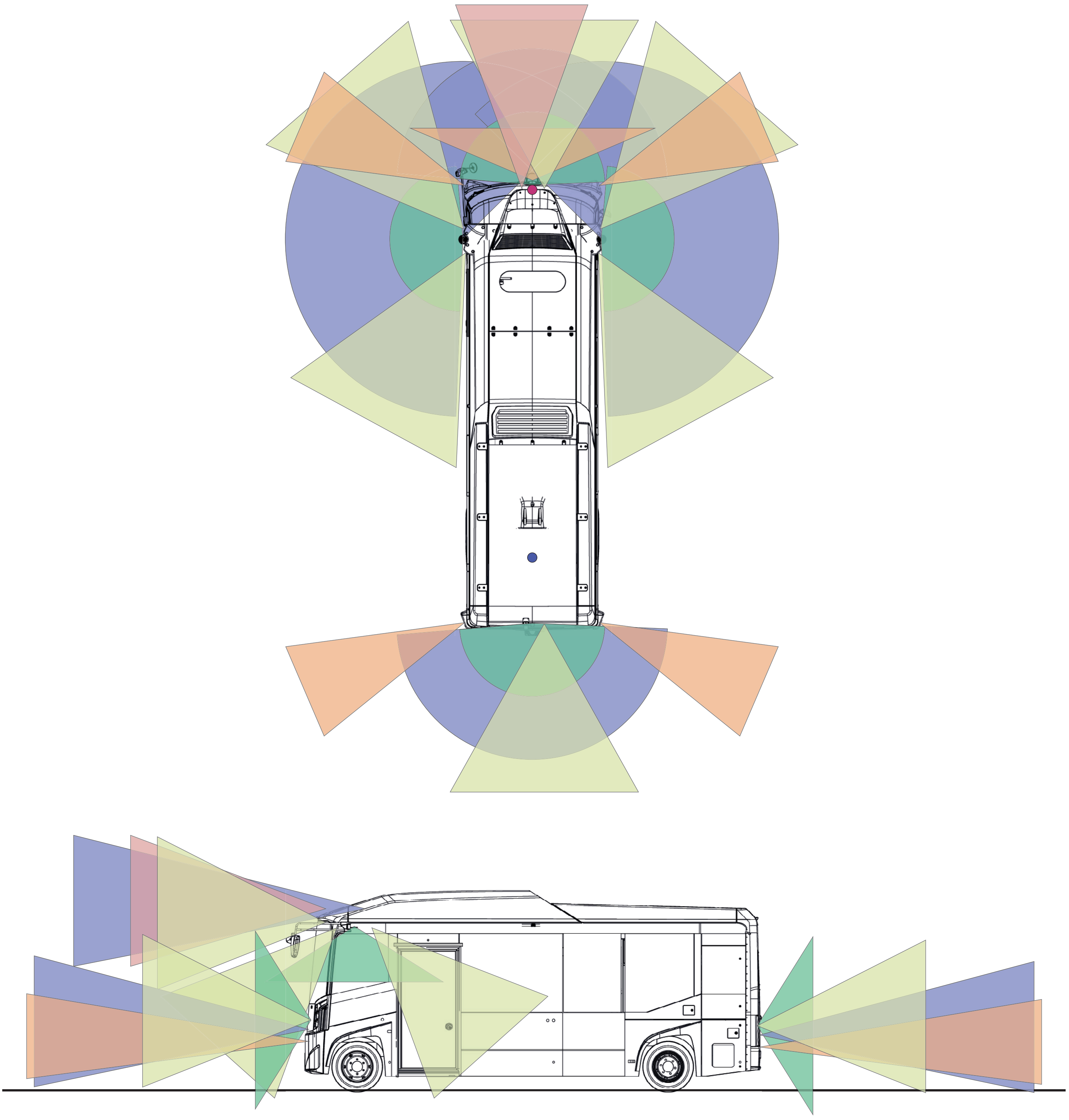
緊急・災害時も地域に電気を供給

災害時には電源供給ステーションにもなるほか、被災地に移動して冷暖房完備の避難所としても活躍します。

Technical Specifications

基本性能	
車両名	Minibus
車長：車幅：車高	7190mm : 2320mm : 3050mm
ホイールベース	4760mm
乗車定員	25人（客席15席+運転席1席+立ち席9人=定員25名）
車椅子スペース	1箇所
最高速度	35 km/h（手動時は70km/hで走行可能）
航続距離	最長約150km
最大等坂度	20%
最小回転半径	7.9m
充電出力（CHAdeMO）	50kw
充電時間（CHAdeMO）	約2時間
充電出力（AC三相5線 400V）	50kw
充電時間（AC三相5線 400V）	約2時間
センシングデバイス	LiDAR / カメラ / RADAR
その他装備	GNSSおよびIMU
走行可能環境	
天候	晴れ、曇り、雨15mm以下
照度	1〜10,000lux
保有機能	
左折	走行可否：可能
右折	走行可否：可能
車線変更	走行可否：可能
障害物回避	対応可否：可能
対象認識	20cm立方体以上
白線認識	行わない
標識認識	行わない
信号認識	カメラおよび信号連携（V2I）
MRM	有り
その他特徴等	
	・世界20か国以上で活用実績のあるオープンソース自動運転ソフトウェアであるAutowareを搭載 ・自己位置推定は高精度3次元地図を活用 ・合流可能 ・交差点右左折（専用信号有、無） ・トンネル走行可能 ・バス停/路側帯からの発車/駐車可能 ・運行管理システムからの配車指示による出発可能 ・車内緊急停止ボタンによる停止可能

Sensors

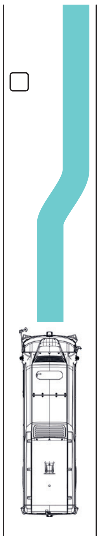


Long Range LiDAR：HESAI Pandar 40P (x4)
Short Range LiDAR：HESAI Pandar QT (x4)
Object Detection Camera：TIER IV C1 (x7)
Traffic Light Recognition Camera：TIER IV C2 (x1)
Long Range RADAR：Continental ARS408 (x6)
GNSS：Septentrio Mosaic X5 (x1)
IMU：Tamagawa TAG300N1x00 (x1)
Remote Monitoring Camera :TIER IV C1 (x8)

Use Cases / Samples

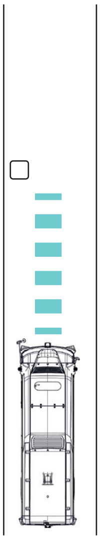
通常走行

経路 / 先行車追従
障害物停止 / 回避



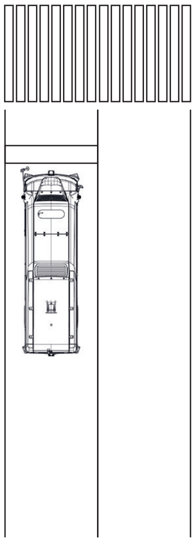
近距離

障害物停止



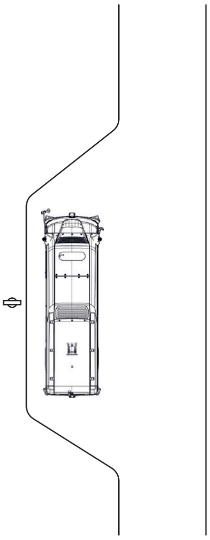
横断歩道

障害物停止(歩行者検知)



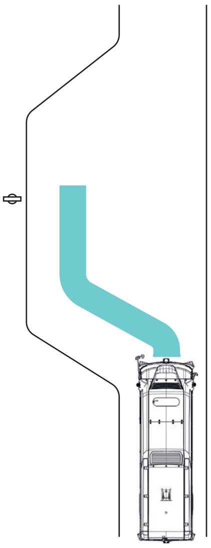
出発

経路 / 先行車追従
障害物停止(合流)



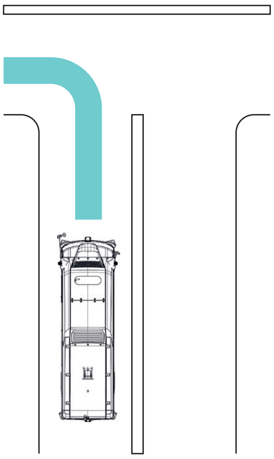
到着

経路 / 先行車追従
障害物停止(巻込み検知)



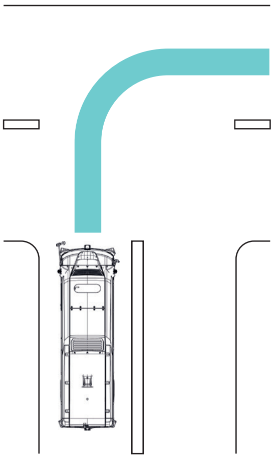
左折

経路 / 先行車追従
障害物停止
(巻込み、対向車検知)



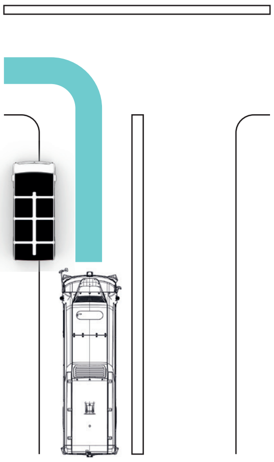
右折

経路 / 先行車追従
障害物停止
(巻込み、対向車検知)



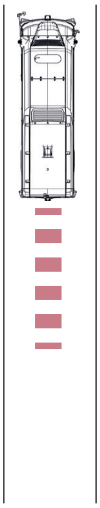
死角

死角、飛び出し検知
障害物停止
(書き込み、対向車検知)



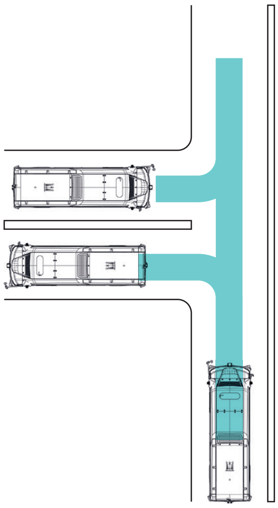
後退(開発中)

経路 / 先行車追従
障害物停止



折り返し(開発中)

経路 / 先行車追従
障害物停止(巻込み検知)



*上記に加え、新たな機能も開発予定です。

fanfare

Your Brand Reimagines
Intelligent Vehicles