

講演（1）

最新のバスの安全装置の紹介について

いすゞ自動車株式会社

バス商品企画・設計部

チーフエンジニア

水野 雅晴 氏

最新バスの安全装置の紹介

公益財団法人日本自動車輸送技術協会
第25回トラック・バスの新技術セミナー



いすゞ自動車株式会社
バス商品企画・設計部



ISUZU

- ◆ 現行モデルの最新安全装置の概要【路線系】【観光系】
- ◆ 換気性能について【路線系】【観光系】
- ◆ 次世代都市交通システム（ART : Advanced Rapid Transit）



現行モデルの最新安全装置の概要【路線系】



ERGA



ERGA mio



運転者異常時対応システム（EDSS）①

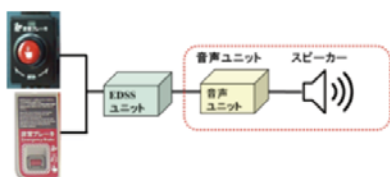
- 市場ニーズに対応し国土交通省のガイドラインに準拠したEDSS（運転者異常時対応システム）を装備。
第一段階として押しボタン検知＋単純停止方式を採用
- ・立席客の安全性を考慮しつつ早く止めることを目標に、路線バスに適したEDSSを開発
- ・乗客への音の報知は音声アナウンス式を採用

異常検知	自動制御
1.押しボタン方式 ●運転者による押しボタン ●乗客による押しボタン	1.単純停止方式 徐々に減速して停止（操舵なし） 2.車線内停止方式 車線を維持しながら徐々に減速し、車線内で停止（操舵は車線維持のみ） 3.路肩停止方式 ← 本ガイドラインの対象外、検討を継続 車線を維持しながら徐々に減速し、車線内で停止（操舵は車線維持のみ）
2.自動検知方式 ●システムがドライバーの姿勢、視線、ハンドル操作を監視し、異常を検知	

非常ブレーキボタン操作

自動減速停止

アナウンス内容 作動時⇒「緊急停止 おつかまりください。Hold Handrail」
 停止後⇒「非常ブレーキが作動しました。駐車ブレーキをかけてください。警察 救急に連絡してください。Emergency stop. Apply the parking brake.Call police and ambulance.」



*EDSS : Emergency Driving Stop System



運転者異常時対応システム（EDSS）②

ISUZU

- 運転席スイッチ、乗客用スイッチ共に押しやすい位置に設置（位置の変更不可）
- 運転席後仕切板に透明ポリカーボネート板（色付き）を採用。運転者の状況を確認し易くしました。従来型の仕切板はオプションで対応可能です



項目	19.0型ERGA	貸切（参考GALA）
運転席スイッチ	運転席左側（ドライバーのみの使用想定）	運転席左側（ガイド：添乗員使用想定）
客席ボタン	運転席仕切通路側 1個	荷物棚左右 2個
車内乗客への報知	フラッシャーランプは1個 音声アナウンス（音声ユニット搭載）	フラッシャーランプ左右 計2個 ブザー吹鳴（非常扉ブザー兼用）
車外への報知	フラッシャー＆テールランプ点滅 ホーン吹鳴（断続音）	←
制動力	0.2G（ABSシステム兼用）* （立席あり・ベルトなし前提）	0.25G（電子制御） （着席＆ベルト装着前提）
外部機器接続用端末	オプション設定	標準仕様

*一定の制動力の為、重量によって静止距離が変動



運転者異常時対応システム（EDSS）③

ISUZU

- 立席客を考慮した作動タイミングを採用（貸切・高速路線系とは異なる制御）
- 運転席/客席スイッチどちらの操作においても、3.2秒の軽微制動（触覚報知）を経てから停止制動を開始。乗客が構える時間と誤操作に対する解除時間を確保
- 作動解除は運転席スイッチの操作により随時解除が可能。
エンジン停止後はキースwitchのオフ操作によりシステム全体を解除



ISUZU

現行モデルの最新安全装置の概要【観光系】



ISUZU

現行モデルの最新安全装置の概要【観光系】

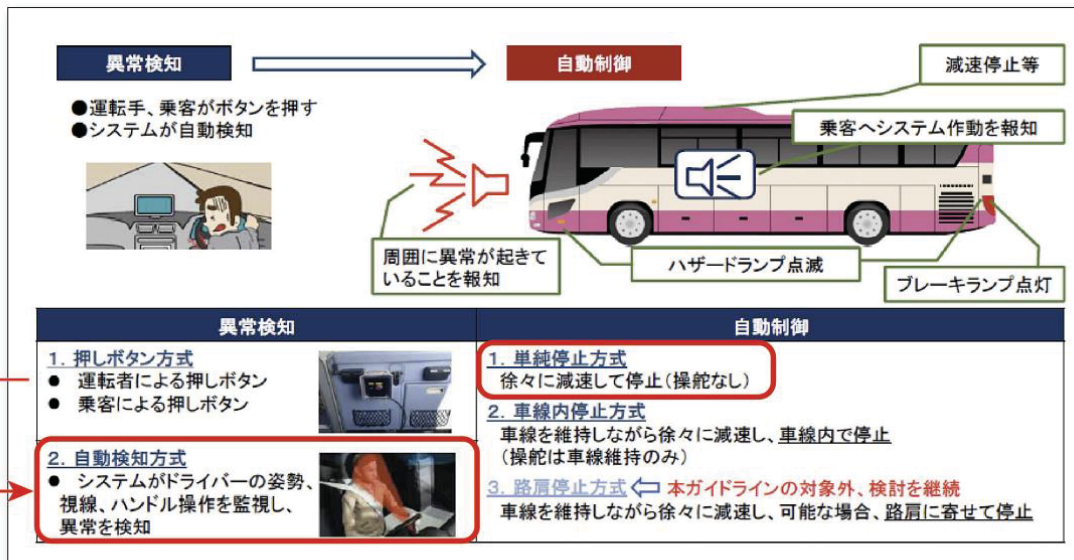
・ドライバー異常時対応システム
ドライバーモニター自動検知機能追加



・オートハイビーム
・全車速車間制御クルーズ*



- 19.0型では異常の検知をガイドラインに記載されている第二段階の「自動検知方式」へのステップアップを実施 (停止制御はかわらず)

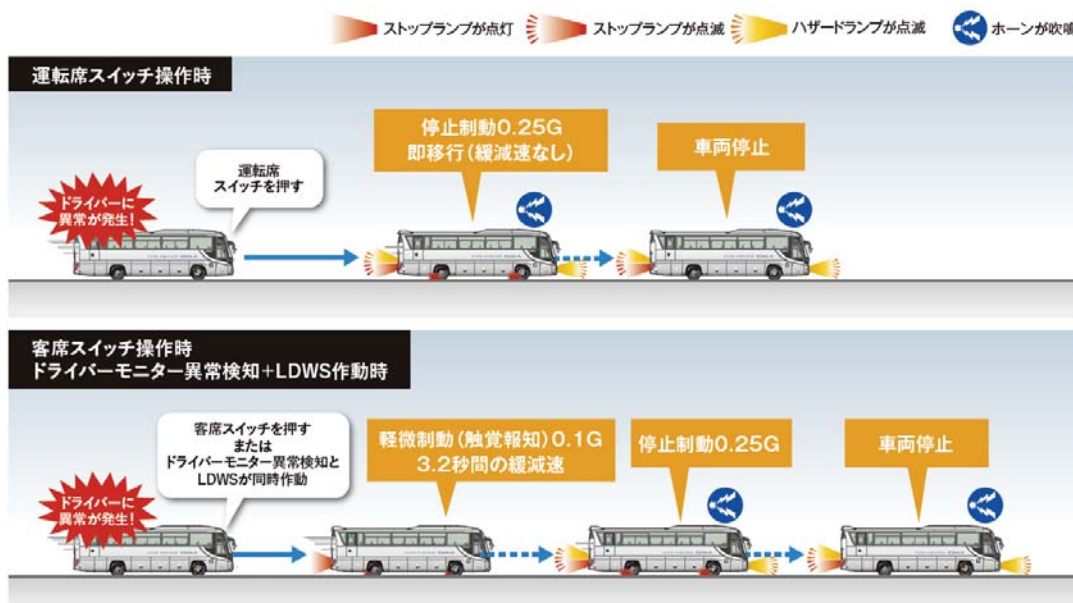


*EDSS:Emergency Driving Stop System

国土交通省発行ガイドライン



- ドライバーモニターでの異常検知と車線逸脱警報が同時に作動することで自動で緊急回避を行います



12m AMT車のみ

- 全車速車間制御クルーズ(0~100km/h)を採用。ドライバーの負担を更に軽減

従前：18.0型

車間制御クルーズ



新型：19.0型

全車速車間制御クルーズ

- ・低速域でも車間距離を自動的に維持
- ・前走車が減速または停止すると自車も完全停止
- ・前走車が発進すると追従を開始
(発進はドライバー判断)

■作動イメージ

1：先行車に追従
(0~100km/h)

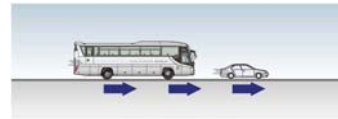


2：追従後に停車
ブレーキ保持



3：再発進

※車速0km/hを感知した後は必ず
リジュームスイッチ操作または
アクセル操作が必要になります。

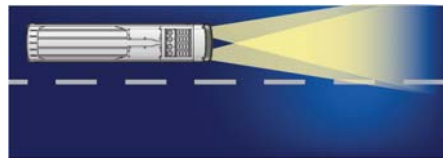


- ドライバーの切替操作の負荷軽減、また夜間走行時における視界確保をサポート
- 全車型標準

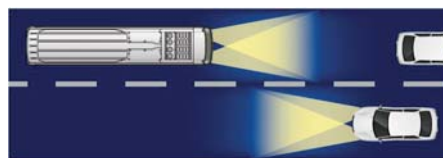
1：フロントガラスに設置された
画像センサーで前方の状況を検知



2：街灯がなくて暗い場合、
自動でハイビームに切替え視界を確保



3：対向車ヘッドライト、
先行車テールランプ検知でロービームに切替
(その後、先方車が消失すればハイビームに切替)



※自動車速度30km/h以上で作動します。



いすゞ大型路線バス ERGA

- 車内換気について -



バスの車内空調の操作方法について

ISUZU

【路線バス：エルガの場合】

換気性能を最大限に発揮させるためには、以下の機能を有効にお使いいただくことを推奨いたします。

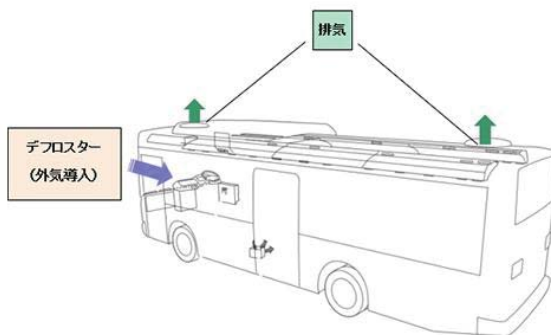
- ・ベンチレーターファン(換気扇)の使用とデフロスターによる外気の導入を行って下さい。

(クーラー&ヒーターには外気導入機能はございません。)

前後2つの換気扇の出力を最大にし、デフロスターと併用下さい。概ね3分で車内の空気が入れ替わります。)

- ・車内換気には窓の開放が非常に有効です。気象条件等により、制限される場合がございますが、可能な限りの開放を推奨いたします。

デフロスター 送風量 最大



換気扇 強風 排気モード 前/後作動



- 換気試験条件 -

<パターン1>
始点終点の停車時を想定

- ・前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動 (強風/排気)

<パターン2>
路線運行を想定

- ・400m毎に停車、15秒間 前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動 (強風/排気)



- 換気試験条件 -

<パターン1>
始点終点の停車時を想定

- ・前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動 (強風/排気)

<パターン2>
路線運行を想定

- ・400m毎に停車、15秒間 前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動 (強風/排気)



車内換気には窓の開放が非常に有効です。
気象条件等により、制限される場合もございますが
可能な限り開放を推奨いたします。

この映像は、一定条件下で撮影したもので、
換気状況は気象や車両状態および実施条件などで異なります。



いすゞ大型観光バス GALA

- 車内換気について -



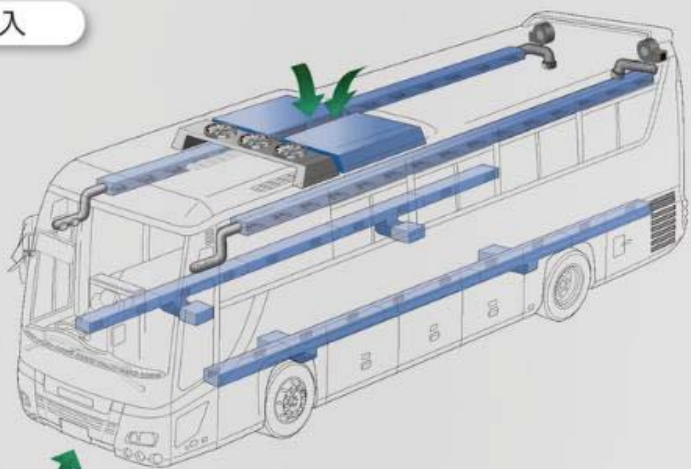
- 外気導入 -

空気取入口より新鮮な空気を取り入れます

ルーフ部



外気導入



空気取入口より新鮮な外気を取り入れます

- 外気導入 -

空気取入口より新鮮な空気を取り入れます

フロント下部



- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

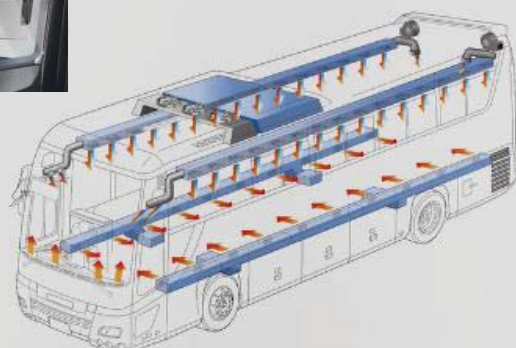
デフロスター吹出口



- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

客席用吹出口



エアコンユニットで空気の温度を調節し、室内の各吹出口から送風します（一部、室内空気を循環させています）

- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

運転席吹出口

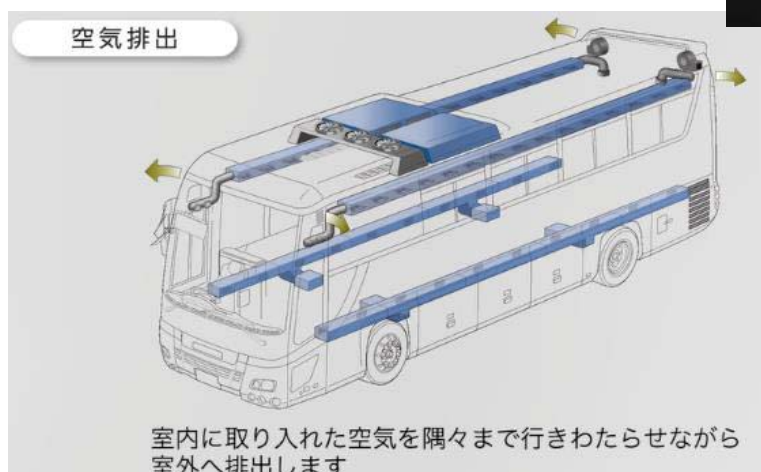


- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

足元吹出口





換気性能を最大限に発揮させるための操作方法 エアコン操作パネル

- ①自動ボタンを押す
- ②『内/外気』ボタンを2回押す



『内/外気』ボタンを2回押すことにより、
外気導入モードになります

デフロスター操作パネル

- ③外気導入ボタンを押す
- ④風量『HI』ボタンを押す



吹出口切り替えボタンは、お好みのポジションに
設定してください
どのポジションでも換気能力は、ほぼ同等です



- 換気試験① -
GALA HI-DECKER 貸切

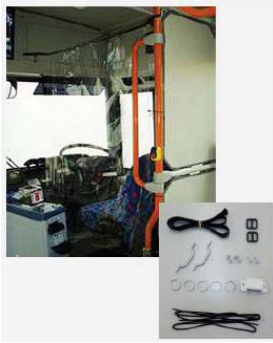


この映像は、一定条件下で撮影したもので、
換気状況は気象や車両状態および実施条件などで異なります。

※映像中の車輛デザインおよび配色は、実際の車輛とは異なります。



■ 運転席飛沫防止カーテン型



■ プラズマクラスターイオン発生装置（汎用タイプ）



■ 路線車用ボトル取付金具



旅客自動車運送事業運輸規則に定める持ち込み禁止危険物に該当しない消毒液をご使用ください。

■ 側窓バイザー



アルミ製、アルマイト黒色処理（側窓サッシュ同色）となります。（写真と製品色が異なります。）

■ 換気扇ステッカー



■ 安全装備対応ステッカー



■ プラズマクラスターステッカー（小判タイプ）



4-2 飛沫防止



4-3 外気導入



4-4 手指



4-8 飛沫防止



4-9 外気導入



4-10 手指



4-5 体温測定



4-6 除菌シート



4-7 空間



4-11 体温測定



4-12 除菌シート



4-13 空間



次世代都市交通システムでの活用を想定した連節バス用のITS技術対応車両も開発しました



ITS技術対応 連節バスの特長

・プラットホーム正着制御

路面上の誘導線をカメラで認識し、自動操舵、自動減速によりバス停へ誘導することで運転操作を支援します



・協調型車間距離維持支援システム (CACC)

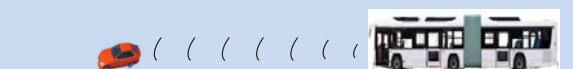
先行車の加減速の操作情報を通信で後続車に送ることにより、先行車との車間距離を高精度に制御し、無駄のない、スムーズな加減速を実現します



・衝突警報

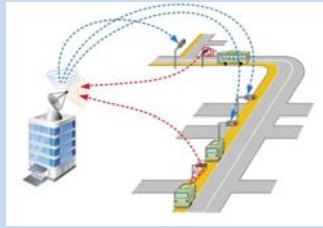
ミリ波レーダーにより障害物および先行車両を検知し、衝突の可能性がある場合はディスプレイ表示や警報音でドライバーに警告します

前方センサーが前方の障害物などを感知



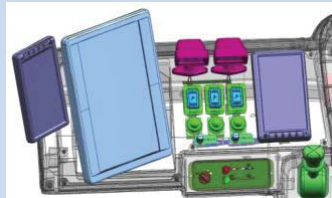
・路車間通信・車車間通信

バスの走行特性に対応した路車間通信による安全支援（赤信号注意喚起、赤信号減速支援、右折時注意喚起、信号待ち発進準備案内）や、信号制御を行う公共車両優先システムに対応。定時性の向上に貢献します



・視覚支援カメラシステム

車両内外にカメラを設置、ドライバーはモニターで監視します。車外に設置したカメラは、車両停止時に車両周辺の移動物を検知し、ドライバーにアイコンの点滅と音で警報を行います



マルチモニター追加 (視覚支援他)

