

バス乗降客カウントセンサご紹介資料

PASSENGER-COUNTER



2020年7月7日
技研トラステム株式会社

目次

1. 会社概要
2. バス乗降客カウントの概要（計測技術）
3. バス乗降客カウントの概要（特長）
4. バス乗降客カウントの概要（製品）
5. 車載装置接続によるシステム化
6. 乗降データのご活用
7. 製品仕様
8. 導入実績（参考）

1. 会社概要



1966年設立（現在54期）、「How Many People（人数カウント）」をセンサで捉える専門メーカーです。自社コア開発（特許）、ハード・ソフト開発・製造行い、長期利用頂ける製品・サービスを提供します。商業・公共施設、交通機関など、利用実態に応じた事業運営に役立てて頂いております。

事業内容 人数カウントセンサ・システムの開発、製造、販売、保守
所在地 本社 〒612-8429 京都市伏見区竹田西段川原町98
東京オフィス 〒105-0022 東京都港区海岸1-9-1 浜離宮インターシティ3F
ソウル支店 〒137-070 ソウル特別市瑞草区瑞草洞1573-10 Lawyer' s Tower603号
設立 1966年5月28日
資本金 ¥30,030,000.
代表者 代表取締役社長 大西 良治
工業所有権 日本特許20件 外国特許13件 日本商標34件 外国商標34件 意匠1件
従業員 59名
主要顧客(業界) 小売：百貨店、ショッピングセンター、量販・専門店
公共：博物館、美術館、水族館
交通：駅、空港、バス、駐車場施設

本社(京都)



東京オフィス
(東京都・浜松町)



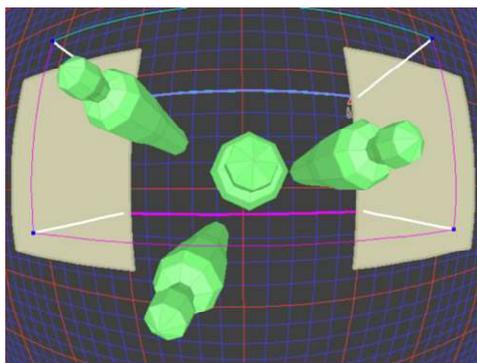
2. バス乗降客カウントの概要（計測技術）



■画像処理（物体形状認識技術：ベクトル焦点法 特許3406577）

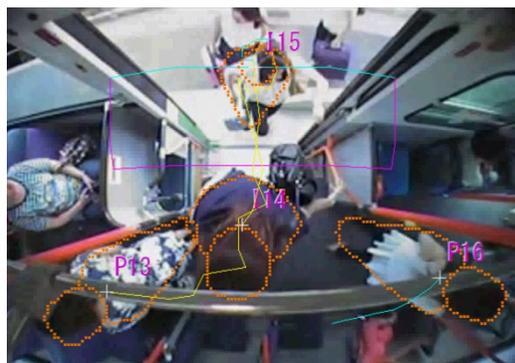
●人物認識方法

画像空間を3次元化し、カメラ設置高さに応じた人型3Dモデルを生成、画像内人物と3Dモデルのマッチング判定により認識



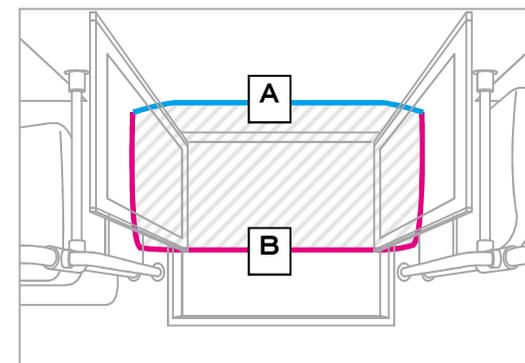
●認識・追跡処理

マッチング処理を連続・高速に行い、人物の空間座標位置を特定し、位置の移動点から移動経路を特定



●カウント処理（乗車/降車識別）

乗降口に対しエリアを配置、エリアの辺は車外、車内に色分けされ、移動経路を当て嵌め、乗車、降車を判別し計測

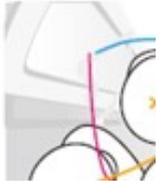


3. バス乗降客カウントの概要（特長）

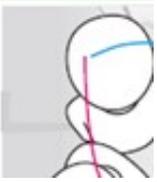


■ カウントシーン

カウントする場合

並列（縦列）した人	すり抜ける人	混雑時の
		
人物ごとの認識・追跡によりカウント可能	認識位置の判定によりすり抜けもカウント可能	ドア開閉信号連動により通過しきらない乗車客もカウント可能

カウントしない場合

うろつく人（横切り）	引き戻る人	走行時
		
画像内のうろつきも、色辺を超えない限りカウントしない	引き返しにおいても、色辺を超えない限りカウントしない	ドア開閉信号連動により走行時（閉時）はカウントしない

■ 計数精度

- 設計精度：95%（標準車両・設置環境）
 - 実態精度：90%以上（2000車両導入実績から）
- ※車両タイプ、設置環境、乗客の特異性などから、誤差は発生します。

[認識における誤差]

- ・大型荷物（カウントする場合がある）
- ・子供（認識が低下し、抜ける場合がある）
- ・お年寄り（腰折れしていると抜ける場合がある）

[実客との差異要因]

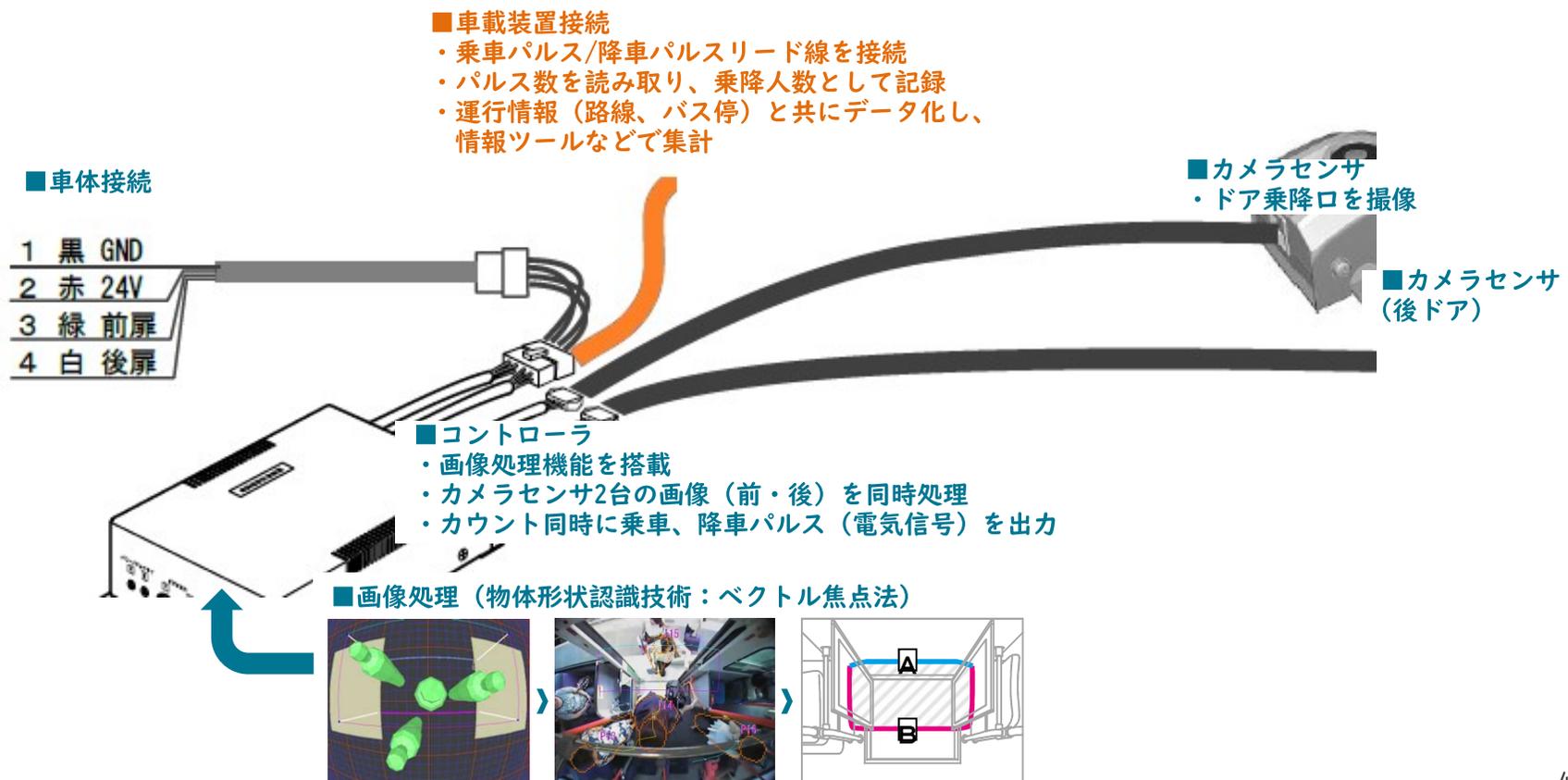
- ・運転士の乗降（系統処理により除外可能）
- ・運転士の介添え（身障者、車いすなど）
- ・系統設定ミスなど

4. バス乗降客カウントの概要（製品）



概要

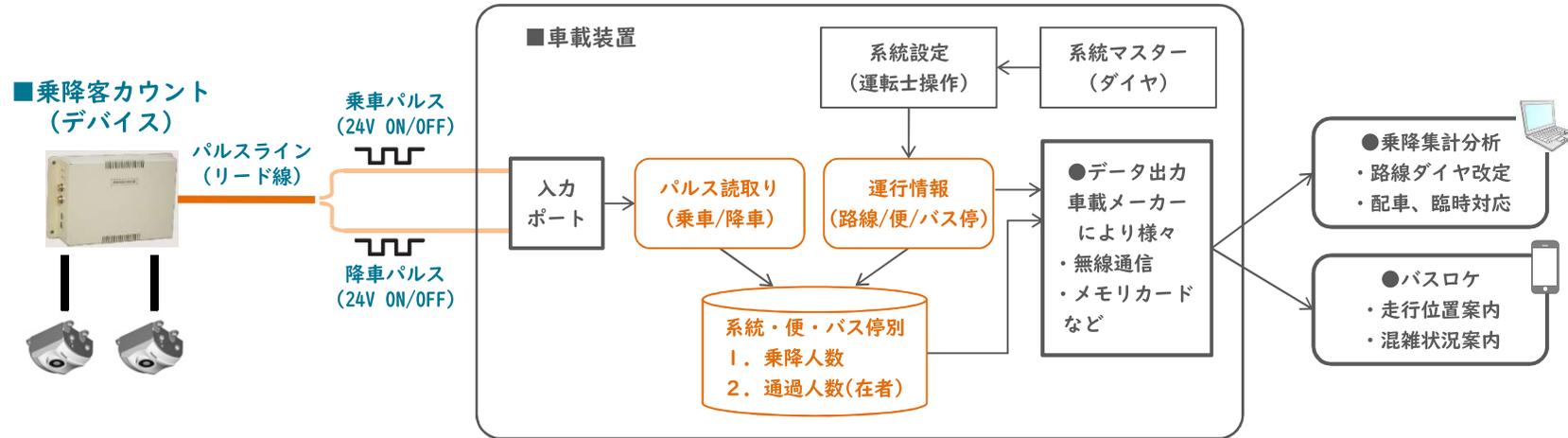
- ・バス専用の乗降カウントデバイスとして製品提供。
 - ・乗降カウントのみを機能とし、メモリ、時刻、集計の機能は省き、車載装置などと接続しデータ化する仕組み。
- ※乗降人数は、路線、バス停など運行情報と共に管理されることが重要なため、運行情報を持つ設備との組み合わせになります。



5. 車載装置接続によるシステム化



■車載装置側の基本的な処理（バス事業者様、車載メーカーにより異なる）



■主要な車載装置（接続実績）

●バスロケ装置/デジタコ

- 装置内のメモリに記録
- バス位置情報と共にデータ送信
- クラウドサーバにて帳票化

GPS 3G/IP無線など (随時回収)

●スマホバスロケ装置

- Bluetooth変換ユニットと接続
- スマホ内のアプリにて記録
- バス位置情報と共にデータ送信
- クラウドサーバにて帳票化

データ通信 (随時回収)

●音声合成放送装置

- 装置内メモリカードに記録
- Wi-Fi通信、3G通信などでデータ回収
- 集計ソフトにて帳票化

SD/Wi-Fi/3G

●料金機 (運賃箱)

- 装置内のメモリーに記録。
- 現金回収の運賃箱と併せて、データ回収。
- 集計ソフトにて帳票化

現金回収と同時 (毎日)

6. 乗降データのご活用



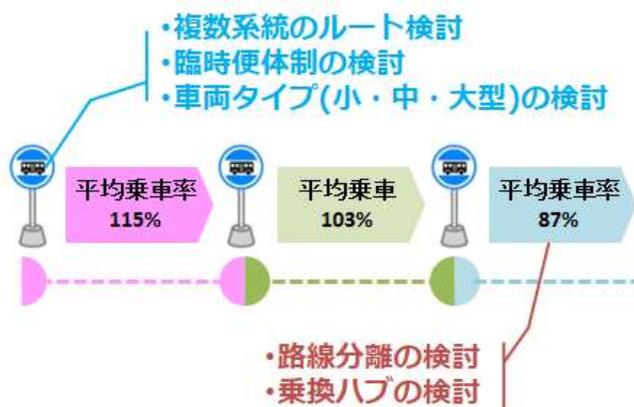
●運行適正化

1. 実態把握

- ・乗降増減地域（バス停）の把握
- ・増減理由を調査（商業、観光、住宅など）

2. 施策

- ・ダイヤ改定（乗降実績に応じた所要時間）
- ・乗降実績に応じた便数、車両タイプの変更
- ・繁忙期などでの臨時便運行の計画



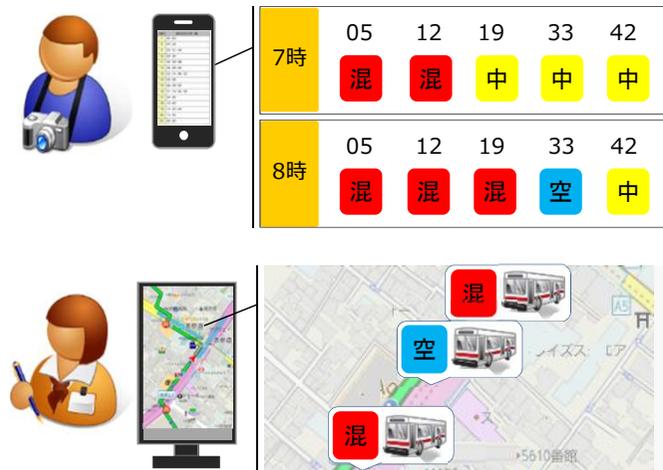
●サービス向上（利用客へのご案内）

1. 利用分散

- ・シーズン、曜日での混雑時間帯を把握
- ・ホームページなど時刻表案内などにて案内

2. 混雑案内

- ・スマホアプリ、ホームページ、バス停など
バス到着時間と共に、混雑状態を案内



7. 製品仕様



■カメラセンサ



項目	仕様
外形寸法	幅65.4 高さ57.8 奥行き49.8 (mm) 各寸法±1mm
傾け角度	3段階 (0°/10°/20°)
重量	約85g
電源	DC12V コントローラより供給
動作温度	-20~70℃
動作湿度	30~85%PH
保存温度	-40~85℃
耐震度	8.3~200Hz 4.4Gal 2時間
取付方法	専用取付金具にて設置

取付イメージ

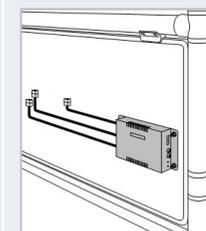


■コントローラ



項目	仕様
外形寸法	幅195 高さ43 奥行き110 (mm) 各寸法±1mm
重量	約700g
電源	DC24V
消費電力	最大20W
動作温度	-20~70℃
動作湿度	30~85%PH 結露の無いこと
保存温度	-20~70℃
耐震度	8.3~200Hz 4.4Gal 2時間
センサ入力	映像入力×2ch (センサ2台分)
ドア信号入力	電圧入力×2ch (扉開 : DC5V~40V (MAX.10mA) 扉閉 : DC0V~0.8V)
カウント出力	オープンコレクター出力×2ch
画像出力	NTSC×2ch (センサ2台分)
表示LED	2色LED×2個 (電源/エラーモニター兼用)
保守用コネクタ	USBmini×2ch (センサ2台分)

取付イメージ



- ・運転席の背面ボード
- ・運転席上部の車載装置設置場所付近
- ※センサ調整、メンテナンスが必要なため、USBケーブルが接続可能な場所を選定

8. 導入実績（参考）

■国内バス事業者様でのご利用 約2,300車両（2020年7月現在）

- ・路線バス : 16事業者/1930車両
- ・コミュニティーバス : 27自治体/143車両
- ・BRT : 5事業者/41車両
- ・空港リムジンバス : 1事業者/55車両
- ・巡回バス : 6事業者/58車両
- ・送迎バス : 10事業者/68車両
- ・実証実験 : 18自治体/45車両



技研トラステム株式会社
国内事業部 第3営業課 (公共・交通)

〒612-8429 京都市伏見区竹田西段川原町9 8

TEL (075)646-5520 FAX (075)646-2159

<http://www.trastem.co.jp>