



# エコライフに基づく バス用電装機器のLCA活動

2013. 10. 25  
レシップ株式会社

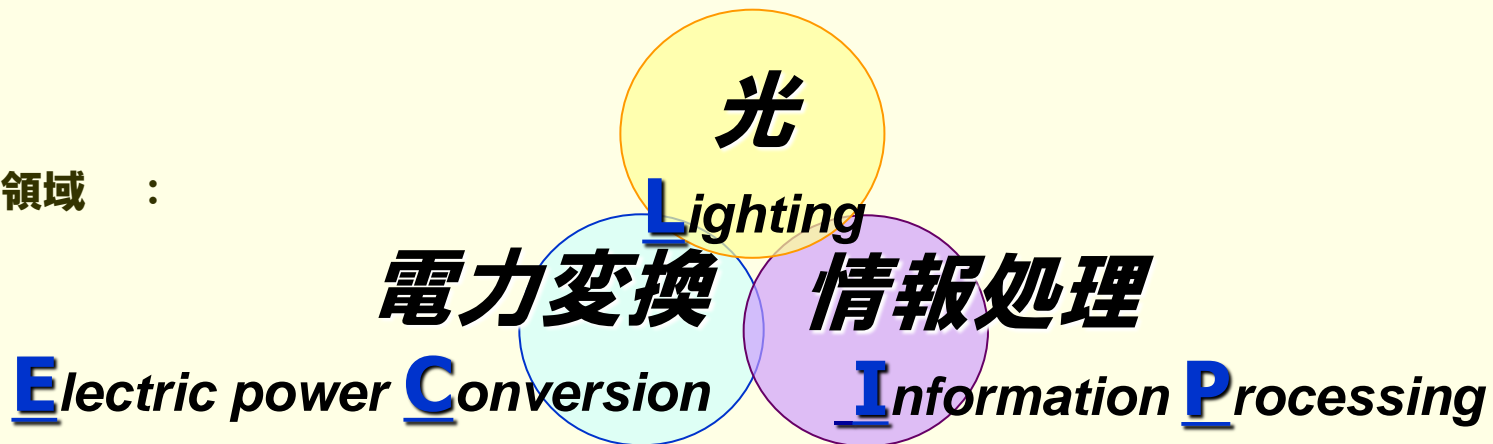
品質保証本部  
宮田 寿一

1. 会社紹介
2. エコリーフ登録活動の背景
3. エコリーフ登録対象製品
4. エコリーフ登録活動と推進
5. エコリーフ登録の成果と活用
6. 今後の課題

# 1. 会社紹介

会社名	: レシップホールディングス株式会社
設立	: 1953年3月
代表者	: 代表取締役社長 杉本 眞
本社所在地	: 岐阜県本巣市上保1260番地の2
連結従業員数	: 440名 (2013年3月末現在)
資本金	: 7億3,564万円

事業領域 :



# 1. 会社紹介

■ 輸送機器事業

■ S & D(サイン&ディスプレイ)事業

■ 産業機器事業

レシップグループ

レシップ

レシップエスエルピー

レシップ電子

レシップインターナショナル

レシップエンジニアリング

LECIP INC.

LECIP (SINGAPORE) PTE LTD

LECIP ITS d.o.o.

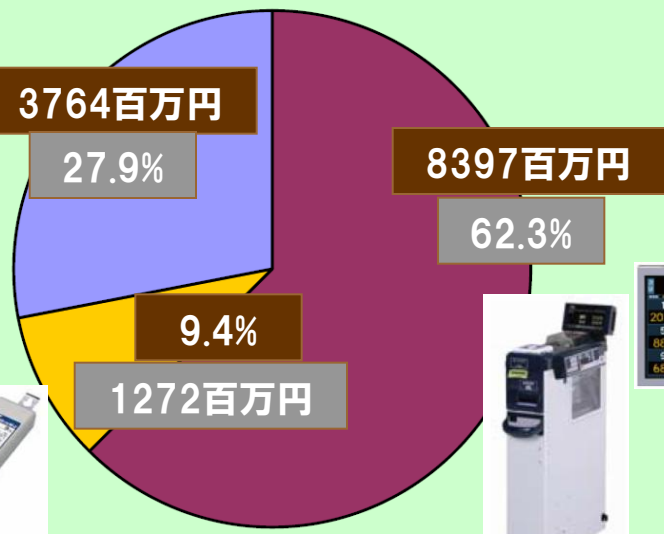
Arcontia International AB

LECIP THAI Co., Ltd.

岐阜DS管理

2013年3月期 通期の事業セグメント別売上高

連結売上高: 13,480百万円



## 輸送機器事業

### ● バス市場向け製品

■ LED式行先表示器



■ 降車信号装置(押しボタン)



■ 室内灯



■ OBC-VISION(液晶表示器)



■ カードリーダー付運賃箱



■ デジタル運賃表示器



■ 整理券発行器



■ 非接触ICカードリーダー



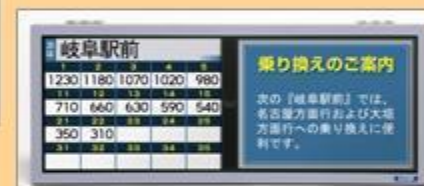
■ 磁気カードリーダー



バス用運賃箱



ICカードリーダー



OBC(液晶表示器)

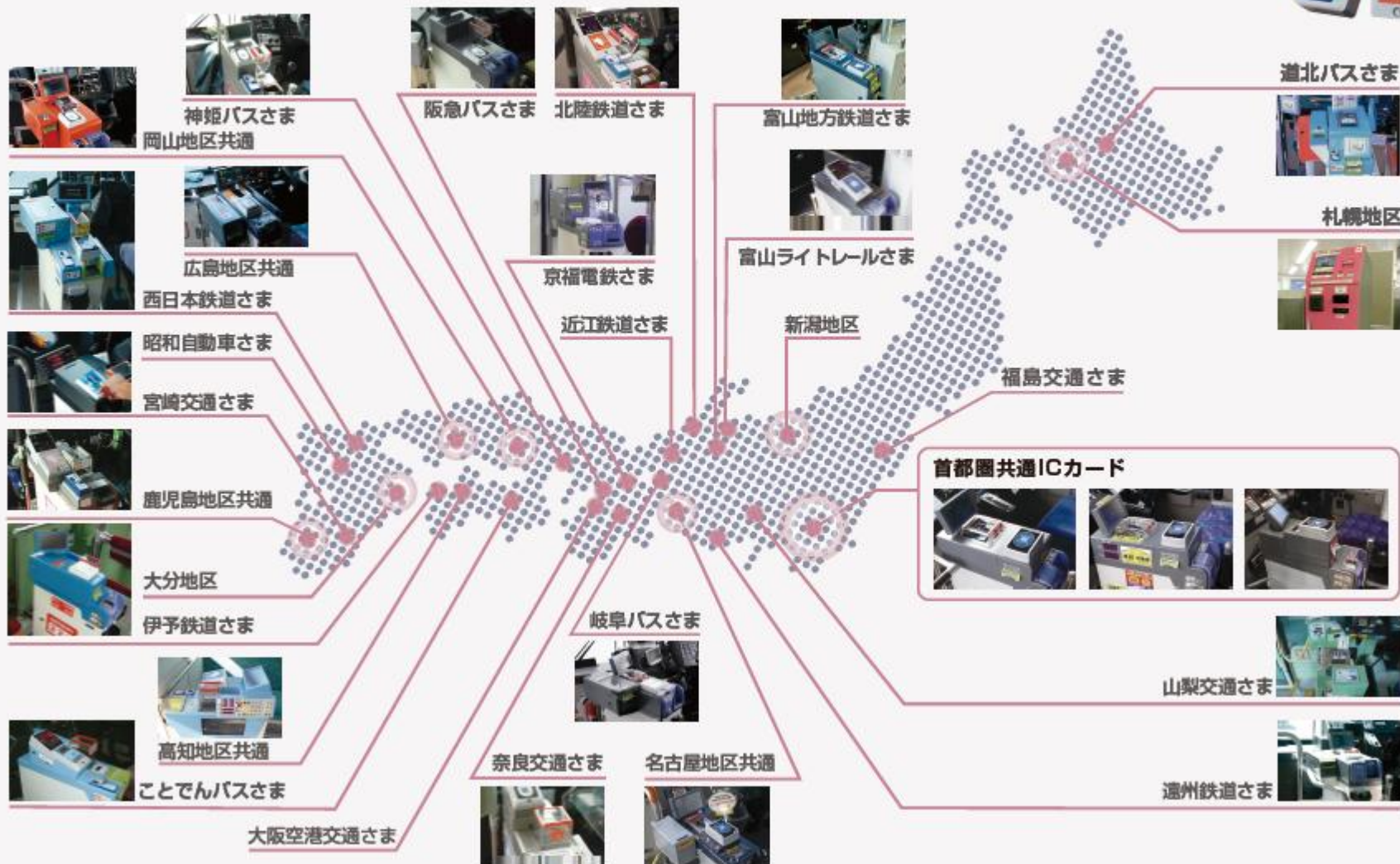
- 国内唯一の、バス用機器総合メーカー
- バス用ICカードシステムのパイオニア、トップメーカー
- 多くの製品で国内トップシェアを獲得



# 1. 会社紹介

## LECIP製品(ICカードシステム機器)の採用事例

Smartcard reader System  
Contactless IC Card



# 1. 会社紹介

お客様への安心感をご提供します。

## バス案内表示器

### 大型液晶type

BSD-05-01  
46インチ液晶使用



### バス停据付type



### 大型LEDtype

BSD-04-02  
64mm角LED 100φ





# 1. 会社紹介



バスチャンネル

表示内容は無線通信によりリアルタイムに更新できます。

## 表示例





## 輸送機器事業



ワンマン鉄道用運賃箱

車内設置型ICカードシステム

改札設置型  
ICカードシステム

鉄道車両用  
液晶表示器

車両用LED灯具

- 鉄道用ワンマン機器と、車両用灯具を展開
- 鉄道用ワンマン機器で国内トップ90%以上のシェアを獲得
- 車両用灯具の海外市場展開を図る



自動車用蛍光灯具(車内・荷室内照明用)

## S&D事業



LED電源・蛍光灯型LED灯具



CCL  
(Cold Cathode Lamp)



CCLのご採用事例 東京・銀座 横浜・みなとみらい

- LED電源・蛍光灯型LED灯具など、LED関連製品を展開
- 節電・省エネ意識の高まりを背景とする、LED照明市場の拡大
- 屋外等の厳しい使用環境においても、優れた耐久性を発揮

## 産業機器事業



フォークリフト用充電器



無停電電源装置



プリント基板実装事業

- 充電器、無停電電源装置などの各種電源機器を展開
- フォークリフト用充電器で国内トップ 約60%のシェアを獲得
- 連結子会社 レシップ電子において、プリント基板実装事業を展開

## レシップグループのグローバル展開



サンタモニカ市交通局様



リバーシティ交通局様



ニューヨーク市地下鉄様



### 経営理念

「省エネルギー」・「地球環境対応」・「セキュリティ強化」を通じて、快適な日常を実現するための製品・サービスを提供する。

### レシップの環境活動

- ◇エコ・プロダクツ  
環境方針：規制化学物質の削減と、  
低CO<sub>2</sub>製品の提供
- ◇エコファクトリー／オフィス  
環境方針：工場・オフィスの低CO<sub>2</sub>化
- ◇エコ・マネジメント  
環境方針：グリーン調達の推進と、  
地域・社会との共生



### レシップのLCA活動

LCA手法を用いた製品のCO<sub>2</sub>排出量の算出を2008年度から開始。

自社ルールに基づいてCO<sub>2</sub>排出量を算出し、新旧製品でのCO<sub>2</sub>削減量を評価。

### 市場状況の変化

バス事業者様では、環境負荷の少ない天然ガス車、ハイブリッド車などが導入されており、環境への関心度が高くなってきている。

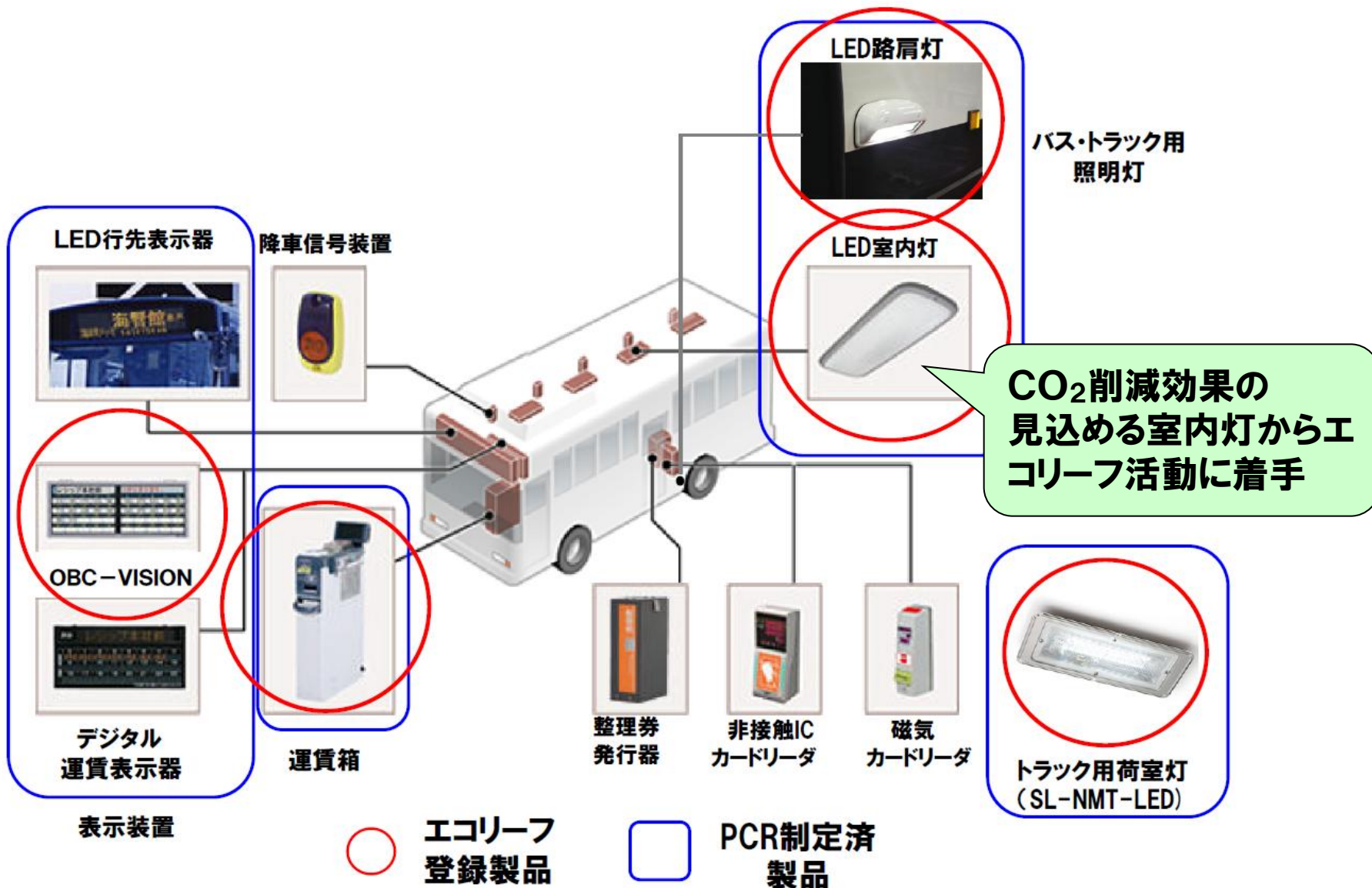
バス用照明機器の場合、LED化による省エネのメリットは分っていたが、コストアップとなるためお客様へのアピールが難しい。

バス用電装機器の環境配慮において、照明機器と同様に運賃箱の省エネ化も課題である。

### エコリーフ登録活動の開始(2010年度)

- ・バス用電装機器について、自社ルールによるCO<sub>2</sub>排出量ではなく、客観的な数値を算出し、お客様に開示する。
- ・一般消費者向けに販売する製品ではないため、製品そのものにデータ表示するCFPではなく、エコリーフを選定。

# 3. エコリーフ登録対象製品

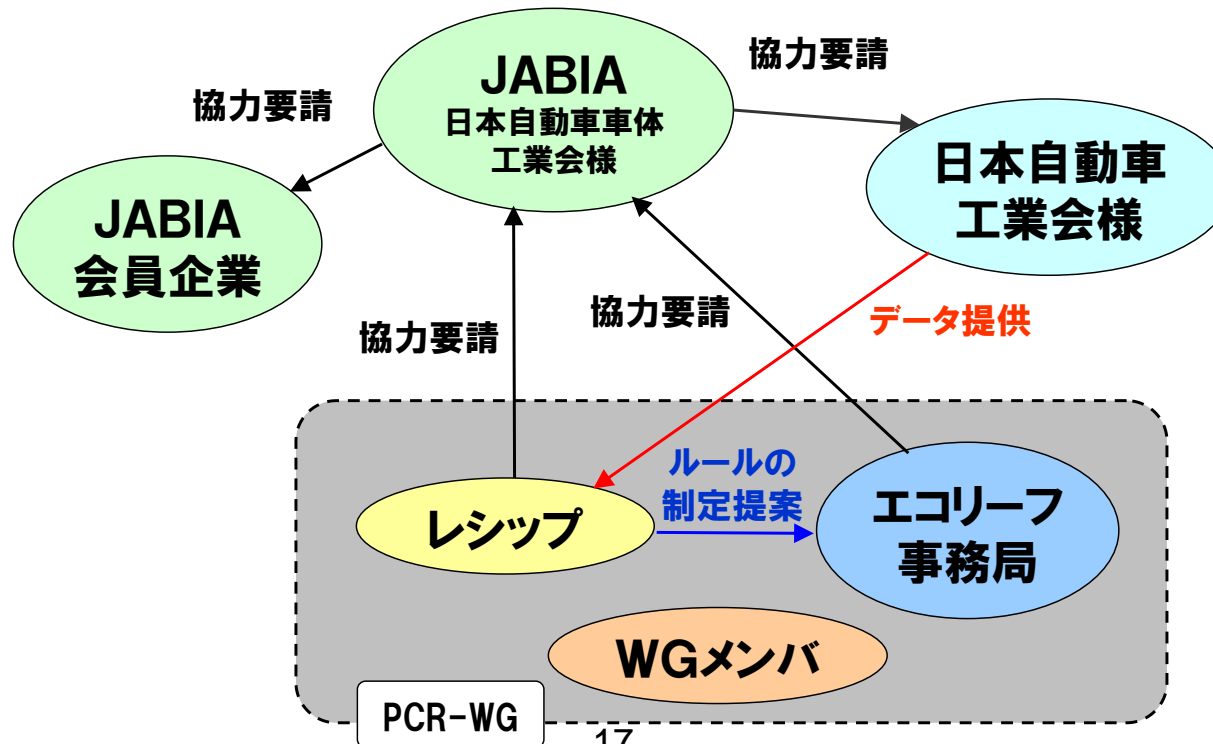




## (1) バス用電装機器業界への働きかけ

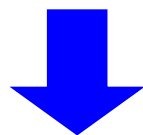
### ◇算定ルール(PCR)の制定

工業会へ協力要請を行い、工業会の支援  
(WGメンバーの募集、関連工業会への協力要請)を  
得ながら、バス用室内照明灯のPCR原案を作成。



### ◇バス車載器における 消費電力量と燃料消費量の明確化

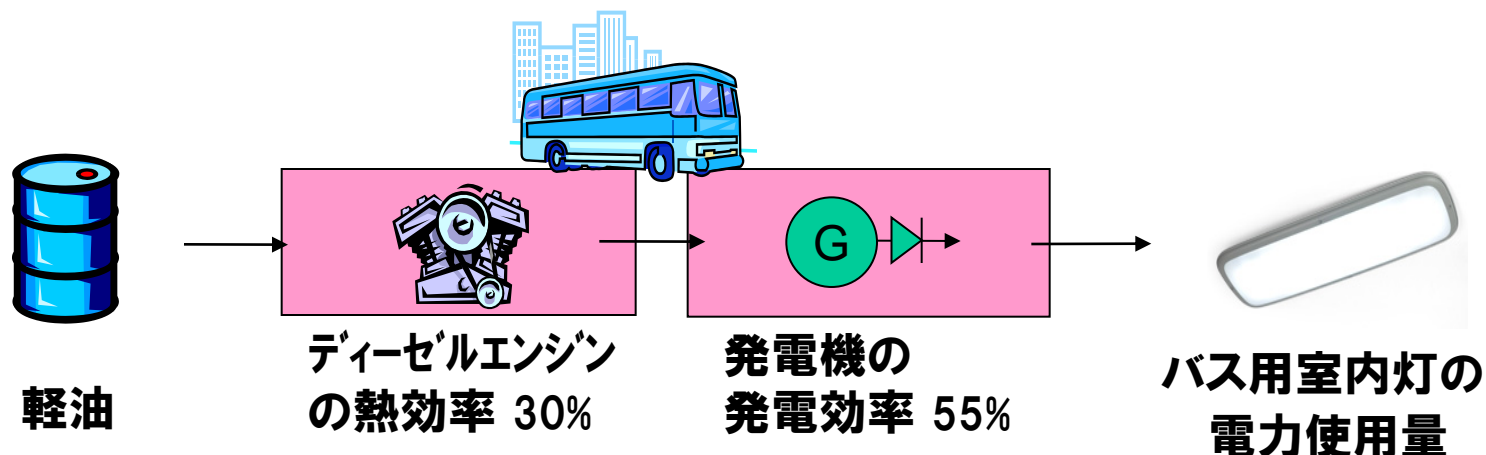
バス車載器が使用する電力のCO<sub>2</sub>原単位が不明なため、従来は、商用電力の原単位で代用していたが、エンジンの熱効率、発電機の発電効率に関するデータを日本自動車工業会様から提供いただき、バス車載器の消費電力量とバスの燃料消費量の関係を明確にした。



※電力のCO<sub>2</sub>原単位：  
使用電力量当たりのCO<sub>2</sub>排出量

**1 kWhの電力量を得るために  
必要となる軽油量：0.571リッター**

## 1 kWhの電力量を得るために必要な軽油量



バス用室内灯に1 kWhの電力量を供給するには、  
ディーゼルエンジンに5211.6 kcalのエネルギー供給が必要

$$1 \text{ kWh} / (0.3 \times 0.55) = 6.06 \text{ kWh} \\ = 5211.6 \text{ kcal} \quad (1 \text{ kWh} = 860 \text{ kcal} \text{ (計量法)})$$

熱量5211.6 kcalは、軽油0.571リットルに相当

$$5211.6 / 9126 = 0.571 \text{ リットル} \quad (\text{軽油の熱量 } 9126 \text{ kcal/リットル} \\ \text{資源エネルギー庁標準発熱量表})$$

### (2) 社内への働きかけ

#### ◇環境指導会を通じた社内PR

環境指導会を開催して  
取組み状況を報告し、  
エコリーフの理解と環境に  
対する意識の向上を図った。



#### ◇3D CADデータの有効活用

3D CADデータから算出した重量と実測値との差を検証し、  
製品の重量把握に、3D CADデータを活用した。



## (3) バス事業者様への働きかけ

### ◇客観性のある環境負荷データの開示

### 製品環境情報

Product Environmental Aspects Declaration



製品環境情報  
http://www.jemal.or.jp

バス用室内照明灯(適用PCR番号:DH-01)      No. DH-11-001  
公開日2011年 3月30日



http://www.lecip.co.jp/

お問い合わせ先  
レシップ株式会社  
品質保証部  
品質・環境推進グループ  
tel 058-323-6359

#### LED式室内灯 (SL-A80-LED1)

- 光源の種類 : LED
- 外形寸法 : 68.8mm×24.6mm×3.7mm
- 質量 : 1.97kg
- 定格入力電圧 : DC 2.6V
- 定格入力電流 : 0.5A以下
- 定格入力電力 : 1.3W
- 照度 : 2.0W蛍光灯相当

ライフサイクルでの消費・排出	全ステージ合計
温暖化負荷 (CO <sub>2</sub> ) 換算	679.09kg ( 677.418kg )
酸性化負荷 (SO <sub>2</sub> ) 換算	0.742kg ( 0.741kg )
エネルギー消費量	9.171MJ ( 9.151MJ )

\*( )内はリサイクル効果<sup>(注)</sup>を含む環境負荷を示します。

各ステージの温暖化負荷CO<sub>2</sub>換算値 [kg]

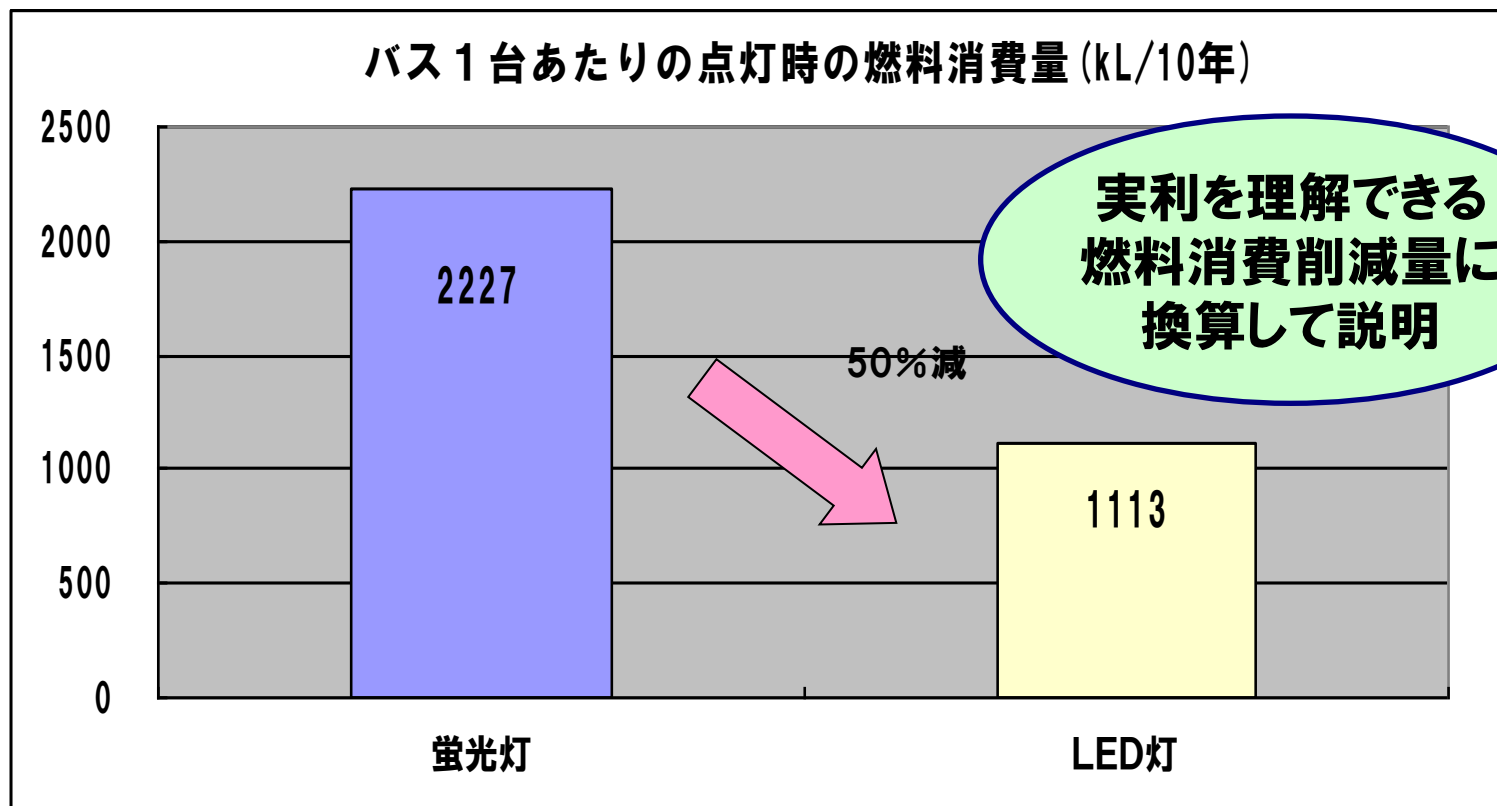


《算出条件》  
使用期間：30000時間 (10時間×300日×10年)

第三者検証を経て  
登録・公開されるため、  
客観性のあるデータの  
開示が可能となった。

バス用LED室内  
の  
CO<sub>2</sub>排出量  
679.09kg

## ◇ LED化による燃料消費量の削減量の提示



10年間で、軽油使用量1114リッター(15万円)の削減  
(バス1台あたり5灯使用 軽油135円/Lで換算)

## (1) LED灯の販促資料への活用

### 主なLED照明のCO2総排出量について

LECIP

・従来の蛍光灯具と比較して約半分のCO2排出量になります。

車両をお使いになる期間を15年と仮定し、1台あたり15年間で排出される主な照明機器のCO2

室内蛍光灯……………8,666kg

LED室内灯……………4,333kg

### 事業者様のメリット(その1)

LECIP

LED照明機器は消費電力が蛍光灯に比べて1/2になり、**燃料の節約**が見込まれます。

### 事業者様のメリットまとめ②

LECIP

- 室内灯、車外照射灯、路肩灯をすべてLED化することにより、車両1台あたりの15年間での**燃料と手間の低減**は下記の通りです。
- **燃料の低減**は15年間で1車両あたり、**2,562L**です。
- **手間の低減**は15年間で1車両あたり、**38.1H**です。交換する蛍光ランプや電球等の材料費も加算してコストに置き換えると、大きな費用となります。

なんと2,562リッターもお得だし、38時間も工数低減だね！！



定して(10時間×350日×15年)、**燃料費**の違いを試算しますと、

1h } 電力量2,730kwh削減  
10h } 燃料換算で1,559Lお得！

1h } 電力量 205kwh削減  
10h } 燃料換算で 117Lお得！

バス1台あたりのCO<sub>2</sub>排出量、燃料消費量をアピール

## ◇バス用LED灯と省エネ法との関わり

省エネ法 走行キロあたりのエネルギー消費量：年1%以上の削減

		日あたり 使用時間	車両あたり 使用数	1灯の 消費電力	車両あたり 消費電力	車両あたり 年間低減 電力量	車両あたり 年間の 低減燃料	削減率	削減率
室内灯 20W	蛍光灯	10 H	4 灯	26 W	104 W	-182.0 kWh	-103.9 L	-0.69 %	-1.14 %
	LED			13 W	52 W				
車外灯 20W	蛍光灯	3 H	1 灯	27.3 W	27.3 W	-13.7 kWh	-7.8 L	-0.05 %	
	LED			14.3 W	14.3 W				
路肩灯	電球式	7 H	2 灯	25 W	50 W	-103.4 kWh	-59.0 L	-0.39 %	
	LED			3.9 W	7.8 W				
		日あたりご使用時間を記入し、含まない場合は修正下さい。	車両1台あたりの搭載数を記載していただきますが、貴社実態に合わない場合は修正下さい。	上記は、それぞれの製品のW数です。		上記電力が低減できます。		上記燃料が低減できます。	室内灯、車外灯、路肩灯、それぞれ3品目を対象とします。

室内灯、車外灯、路肩灯をすべてLED化した場合、軽油使用量1%以上の削減が見込める

- ①全国路線バスの年間総軽油使用量 : 876,710kL (H22年度国土交通省発表)
- ②路線バスの年間軽油使用量の全国平均 : 15,038L (全国路線バス保有数約10万台)

## (2) バス車内でのエコリーフ登録製品のアピール



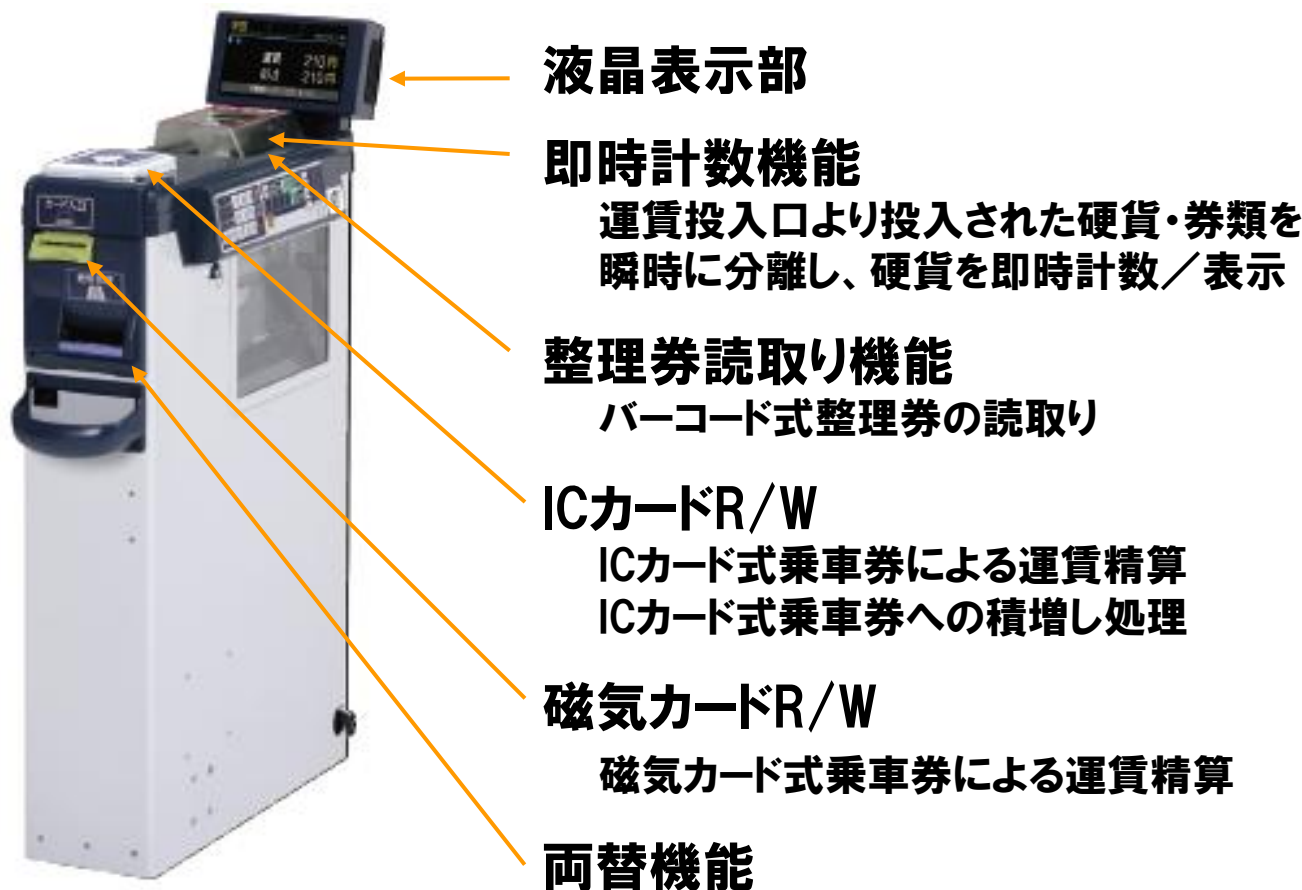
アピール用  
シールの掲示



エコリーフ登録製品であることをバス車内に掲示



## (3) 環境負荷の少ない運賃箱の開発検討



**運賃箱の高機能化に伴い、消費電力が増加**

# 5. エコリーフ登録の成果と活用

## 製品環境情報

Product Environmental Aspects Declaration



バス用運賃箱(適用PCR番号:DK-01)

No. DK-12-001  
公開日2012年12月11日

# LECIP

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

お問い合わせ先

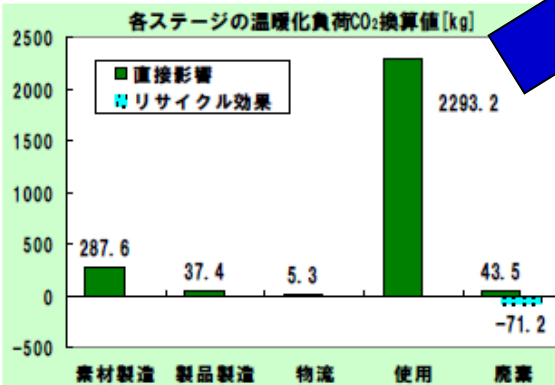
レシップ株式会社  
品質保証本部  
品質・環境推進グループ  
tel 058-323-6359

### バス用運賃箱 (LF-C-C0043)

- 外形寸法 : H760mm×W510mm×D160mm
- 質量 : 58.0kg(包装等を含まず)
- 機能 : 硬貨計数、整理券読取、ICカード処理、液晶表示器付き運賃箱

ライフサイクルでの消費・排出	全ステージ合計
温暖化負荷(CO <sub>2</sub> )換算	2667.0kg (2595.8kg)
酸性化負荷(SO <sub>2</sub> )換算	3.07kg (3.01kg)
エネルギー消費量	35.500MJ (34.700MJ)

\* ( ) 内はリサイクル効果(注3)を含む環境負荷を示します。



《算出条件》  
使用期間：30,000時間(10時間×300日×10年)

### 運賃箱の消費電力量の内訳

	1日あたりの消費電力量の割合
現金による運賃精算	24.2%
両替処理	5.2%
ICカードによる運賃精算	0.6%
ICカードの積増し処理	0.2%
解錠処理	0.2%
待機状態	69.6%
合計	100.0%

待機時の消費電力量が70%占めている

## ◇待機電力削減の検討

①液晶表示部のLEDバックライト化

②バックライトの輝度調整機能(低輝度表示)の追加

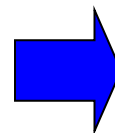
③待機時の表示内容の見直し

- ・走行時のバックライトの消灯
- ・系統番号、時計などの常時表示の見直し

①②について  
新機種から  
順次採用

③について  
お客様に提案

LEDバックライト化  
+  
待機時のバックライト  
輝度半減



CO<sub>2</sub>排出量  
9.7%減

# 5. エコリーフ登録の成果と活用

## (4) 社会・環境報告書への掲載

特集 お客様のため、社会・環境のために

バス機器業界初の  
エコリーフ環境ラベルを  
取得しました。



バス機器にも求められる環境への取り組み  
レシップグループは、バス用運賃箱、整理券発行  
器、運賃表示器、LED式先表示器、音声合成装  
置(車内自動放送装置)などバスの運行に必要なあ  
らゆる電装機器を取り扱う国内唯一のバス用電装  
機器トータルサプ  
ライヤーです。



レシップ株式会社 バス営業部  
鈴木 克巳さん

公共の足として全  
国各地の路線網を走る  
路線バスは、大型車  
両だけに、CO<sub>2</sub>排出量  
削減に向けた配慮と  
ともに、廃車時の環境  
負荷低減が待たなし  
となっています。

### バス用LED式室内灯が エコリーフ環境ラベルを取得

そして、このほどバス用LED式室内灯(型式番号  
SL-ABO-LED1)のエコリーフ環境ラベルを取得しま  
した。エコリーフ環境ラベルの登録は、算定ルール  
の制定活動とCO<sub>2</sub>などの環境負荷算定活動の2つから  
なっており、ルール制定時やそのルールに基づいた算  
定時には第三者の認定や検証が求められます。

### CO<sub>2</sub>見える化でLED灯と 蛍光灯を比較すると

算定ルールの制定により、エコリーフ環境ラベルを  
取得したバス用LED式室内灯とこれまで使用してき  
たバス用蛍光灯のライフサイクルにおけるCO<sub>2</sub>排出  
量を比較すると、LED灯が679.09kg(エコリーフデー  
タ)、蛍光灯が1,349.82kg(社内試算データ)となりま  
した。

バス用LED式室内灯は、従来の蛍光灯と同等の明  
るさで、かつ消費電力およびCO<sub>2</sub>排出量が約50%<sup>\*</sup>  
の削減が可能となったのです。

<sup>\*</sup> 消費電力は、30.000W(10時間、300V/台、10時間/日)として計算。

安全に快適にご利用いただくために

従来の路線バス用照明の保安基準は、蛍光灯や  
電球を想定して消費電力(W数)で明るさを規定し  
ており、LEDでは同等の明るさでも消費電力が少  
ないため、基準をクリアできないという課題があり  
ました。

そこでバス車体メーカー各社様と協力し、関係業  
界を通じて、従来品と同等の性能確保を目的とする  
測定の基準づくりを進めるとともに、保安基準の早  
期改正を働きかけてまいりました。このたび保安基  
準<sup>\*</sup>が改正され、バスの室内照明灯、車外照射灯も  
LED製品が使用でき  
ることとなりました。  
環境面での効果だけ  
ではなく、バス車内を  
安全に快適に照らす  
照明として製品開発  
を進め、LED式室内  
灯の普及を促進して  
いきます。



<sup>\*</sup> 2011年6月23日の閣議決定(保安基準の緩和を定めた告示  
(平成24年国土交通省令第10号))

### エコリーフ環境ラベルとは

エコリーフとは、製品の製造・使用・廃棄と  
いったライフサイクルのすべての段階で環境  
負荷を定量的に明らかにしていく取り組みで  
す。地球温暖化対策の1つとして開発され、  
2002年4月から本格運用が始まりました。

エコリーフ環境ラベルは、そうした取り組みの  
中から生まれた日本生まれの環境ラベルです。

特徴は、製品の一生から発生する環境負荷  
情報を把握できる点にあります。エコリーフ環  
境ラベルが付与された製品は、〈資源採取→製  
造・組立→物流→使用→廃棄・リサイクル〉とい  
う製品のライフサイクルにわたる環境情報が  
オープンになります。これをライフサイクルア  
セスメント(LCA)と呼び、そこから発生する定  
量的な環境負荷を数値として表したのがエコ  
リーフ環境ラベルなのです。



登録マークと活用  
エコリーフ環境ラベルには製品  
登録番号が付与され公開され  
ます。  
エコリーフのURLと製品登録  
番号から、誰でもエコリーフ環  
境ラベルの情報を入手するこ  
とができます。

情報の詳細はこちらをご覧ください。  
[http://www.jemai.or.jp/ecoleaf/prodbycmp\\_companyobj150.cfm](http://www.jemai.or.jp/ecoleaf/prodbycmp_companyobj150.cfm)



## (5) 製品カタログ／Webサイトへの掲載



あ、ここにも。  
**LECIP**

Catalog **LED式 室内灯** SL-A80-LED1

室内灯もecoへ

当室内灯はエコリーフ取得品です。

従来の蛍光灯に比べ、CO<sub>2</sub>排出量が約半減です。

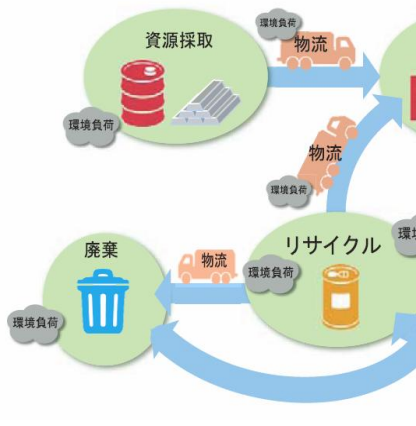
- 貼付取付ですので、天井切り欠き不要
- 灯具は従来品と取付互換がござい
- 従来の蛍光灯20W相当です。(照度)
- 長寿命ですので、従来のランプ交換
- 従来品に比べ消費電流1/2です。



### エコリーフ環境ラベルの取得

ひとつの製品は、資源採取から製造、組立、物流、使用、廃棄、リサイクルまでの様々なライフサイクルを消費し、CO<sub>2</sub>を排出しています。

レシップでは、製品の生涯の環境負荷を定量的に調べるために、それぞれの場面での環境負荷を細かく調査するLCA(ライフサイクルアセスメント)という手法を2008年度から導入しました。各場面における改善課題を明確にしながら、製品ライフサイクル全体で低CO<sub>2</sub>製品の提供に向けた活動を推進しています。



### エコリーフ活動の紹介

### エコリーフ登録製品の紹介

また、2010年度よりエコリーフ環境ラベルの取得に向けた取り組みを推進しながら、バス用室内照明灯のPCR(製品分類別基準)を作成しました。この基準に則り、資源採取～廃棄・リサイクルの各段階において、必要な環境負荷を削減し、2010年3月、バス用LED式室内灯(SL-A80-LED1)において、エコリーフ環境ラベルを取得し、詳細なLCAデータを公開しました。

また、2011年8月、OBC-VISION(DFL-1522-001J)についてエコリーフ環境ラベルを取得しました。

\*エコリーフ環境ラベルは社団法人産業環境管理協会(JEMAI)が運営するタイプⅢ環境ラベル制度で、製品が環境に与える影響をLCA手法を用いて分析し、その結果を定量的情報として開示する制度です。



バス用LED式室内灯  
(SL-A80-LED1)

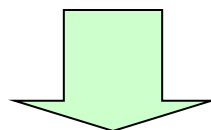


OBC-VISION(DFL-1522-001J)





- バス用照明機器については、業界への働きかけ、社内への働きかけ、お客様への働きかけを通じて、LED灯の開発、お客様への採用が着実に進んでいる。
- 運賃箱については、液晶表示部のLEDバックライト化など、できるところから実現化を進めている。



- コストパフォーマンスも重要であり、コストと環境配慮のバランスを考慮しながら省エネ化を進めていく。
- 今後も公共交通を支える製品の提供を通じて、地域・社会、環境負荷低減に貢献していく。