

# 自動車リサイクル収支余剰金を活用した 個社自主事業の2021年度報告、2022年度計画

2022年（令和4年）11月7日  
スズキ株式会社

# 0. 2021年度事業報告、2022年度事業計画

## 1. 2021年度事業報告

### 事業名：「小型リチウムイオン電池リユース技術開発」

- 廃車から回収した小型リチウムイオン電池※の二次活用を促進するため、小規模用途の蓄電池利用ニーズを満たす技術開発に豊田通商(株)と2019年度から2021年度の3年間取り組みました。

※小型リチウムイオン電池：エンジンをアシストするモーターに電力を供給する小容量の電池

2019年度 (1,879万円)	・使用済みリチウムイオン電池の特性把握と小規模(1kWh未満)のリユース用途調査を実施し、ソーラー式街灯を選定。
2020年度 (8,560万円)	・選定したソーラー式街灯の一次試作品の製作、中規模リユース用途の調査、使用済みリチウムイオン電池の電池評価試験を実施。
2021年度 (8,817万円)	・ソーラー街灯の二次試作品の製作、性能検証、採算性の検討、事業の総括を実施。

## 2. 2022年度事業計画

### 事業名：「塗膜付き樹脂リサイクル材の製造工程および部品適用の課題解決」

- 物性が特定できない廃車由来バンパーは、物性のばらつき抑止の技術課題と塗膜剥離処理によるコストアップが課題となっており、自動車部品としての利用拡大に至っていない。
- 本事業では、自動車メーカーの共通課題である廃車由来バンパーの「塗膜付き樹脂リサイクル材」の製造工程と部品適用における課題を調査し、1)材料および工法の改善、2)部品の表面形状及び色相の改善により、自動車部品への利用拡大を図ります。

# 1. 2021年度事業報告（二次試作品の製作）

## （1）ソーラー街灯の二次試作品の製作

- ・二次試作品は、市場展開を見据えて、別置きの蓄電池ボックスから一体型のソーラー街灯に変更して設置の自由度を高めた。
- ・システム全体の消費電力を削減するため、EDLCを追加した電池システムを開発し、ソーラー街灯の標準的な仕様である5日間の不日照保証を実現した。

ソーラー街灯一次試作



ソーラー街灯二次試作



(\*) EDLC：電気二重層キャパシタ

# 1. 2021年度事業報告 (システム開発、省スペース)

## (2) -1 システム開発

- ・システムの消費電力を削減するため、EDLC (電気二重層キャパシタ) を追加した。  
⇒EDLCを経由した充電・放電にシステムを大幅変更し、消費電力を大幅に削減することが出来た。

## (2) -2 省スペース化

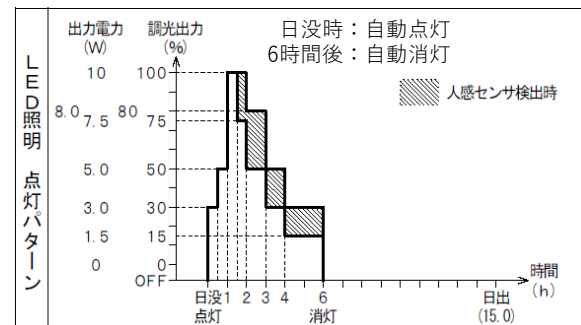
- ・消費電力を削減したことにより電池パックの必要数を10個にできた。さらに、電池パックを縦置き配置とし電池パックの交換も容易とした。  
⇒250mm角のポール内にシステムを収納した。

	一次試作品		二次試作品	
仕様	電池パック	16個	電池パック	10個
	EDLC	0個	EDLC	1個
充電	充電中は電池パックを常時2個 又は3個接続(稼働)		まず消費電力の小さいEDLCへ充電し、 溜まった電力量を短時間で電池パックに移す	
放電	放電中は電池パックを常時2個 又は3個接続(稼働)		電池パックに貯めた電力量を短時間でEDLC に移し、EDLCからLED照明に給電する	
基板枚数	21枚(電池16個にCPU搭載)		3枚(制御方式変更CPU16⇒1個/回路簡素化)	
コントローラ ボックスサイズ	6,141cm <sup>3</sup> (W:230mm×D:150mm×H:178mm)		3,915cm <sup>3</sup> (▲36.2%) (W:180mm×D:145mm×H:150mm)	
蓄電池ボックス	別置き		一体型	

# 1. 2021年度事業報告（性能検証）

## （3）性能検証（連続稼働試験の実施）

- 日照が弱く電池パックを満充電できない日や真冬日でも、充電切れとならずに右図に示したパターン通りに点灯することを確認した。



	日付	天気	照明	最低気温[°C]	最高気温[°C]	日照時間[h]
2022年	1月1日	雪	点灯 (パターン通り)	-7.1	-0.1	0.0
	1月2日	雪		-2.4	3.5	0.1
	1月3日	くもり		-2.8	1.1	0.5
	1月4日	雪		-5.0	0.5	0.4

中略

ほぼ不日照が4日続くも、パターン通りに点灯

2022年	1月24日	くもり	点灯 (パターン通り)	-0.6	2.5	0.3
	1月25日	くもり		-1.4	3.4	0.0
	1月26日	くもり時々雪		-0.7	5.2	1.5
	1月29日	くもり時々雪		-3.6	1.9	1.2
	1月30日	雪		-5.6	-0.5	0.0
	1月31日	雪		-5.6	-1.6	0.0

真冬日が続いても、パターン通りに点灯

曇りや雪の日の弱い日照条件でも1ヶ月以上の連続動作を確認

# 1. 2021年度事業報告（採算性の検討）

## （4）ソーラー街灯の採算性の検討

- ・二次試作品の製作を基にした製品価格を検討し、ソーラー街灯の導入促進に向けた方策を検討した。
- ・二次試作品の価格は部材費及び人件費等をもとに105万円/基(税抜き)と算出した。
- ・独自に競合するソーラー街灯と比較した結果、二次試作品は車載用の耐久性が高い使用済み電池を用いるため、電池の耐用年数（サイクル寿命）が長く電池交換頻度が少ないことから、16年間使用した総負担額で安価となることが期待できる。

		仕様	製品価格/基	16年間総負担額/基	電池交換頻度
①使用済みリチウムイオン電池 (二次試作品)		・ LED 10W ・ 電池容量 324Wh ・ PV 100W	105万円	125万円	1回 費用20万円
②リチウムイオン電池 (新品民生用電池のソーラー街灯)	A社	・ LED 20W ・ 電池容量 192Wh ・ PV 100W	124万円	154万円	1回 費用30万円
	B社	・ LED 40W ・ 電池容量 384Wh ・ PV 100W	130万円	160万円	
	C社	・ LED 16W ・ 電池容量 540Wh ・ PV 60W	100万円	130万円	
③鉛蓄電池	D社	・ LED 13.2W ・ 電池容量 960Wh ・ PV 95W	75万円	135万円	3回 費用20万円×3回

16年間使用した総負担額で安価となることが期待できる



# 1. 2021年度事業報告（事業の総括）

## （5）事業の総括

- ・自動車リサイクル収支余剰分を活用して、使用済みリチウムイオン電池の二次活用を促進するための「リユース技術開発」に取り組み、以下の結果を得ることができた。

### 【結果】

- （1）小型リチウムイオン電池パックのリユース用途としてソーラー街灯が有望であることを見出した。
- （2）既製品と同等の照度や不日照保証等の仕様を満たす、実用レベルの試作品を製作し、16年間の総負担額で優位性があることがわかった。
- （3）使用済みリチウムイオン電池は鉛蓄電池と比べて、以下のメリットがあることが確認できた。
  - ・充電受入性がよい  
（鉛蓄電池に比べ常温で約2倍、-10℃では約3倍の充電能力がある）
  - ・耐久性が高い  
（電池交換頻度は、鉛蓄電池が5年に対して、リチウムイオン電池は8年）

### 【今後に向けて】

- ・本事業により、小型リチウムイオン電池パックのリユース技術について有効な指針を得ることができた。本事業は計画通り、2021年度で終了する。
- ・今後は、自社の工場等への設置し、製品化に向けて改良を進めていく。

## 2. 2022年度事業計画（概要）

### （1）概要

項目	内容
事業テーマ	塗膜付き樹脂リサイクル材の製造工程および部品適用の課題解決
背景	廃車から取り外した樹脂部品の中で重量のある廃バンパーをリサイクル材として利用できればASR削減が図れる。 しかし、バンパーは殆どが塗装されているため、材料に付着する塗膜の影響で、射出成形での成形不良や外観品質の低下により自動車部品としての利用拡大に至っていない。
目的	廃車由来の塗膜付き樹脂リサイクル材に関する製造工程と部品適用における課題を調査し、1) 材料および工法の改善、2) 樹脂部品の表面形状及び色相の改善により課題を解決し、自動車部品への利用拡大を図る。
期間	2年（2022年度～2023年度）
2022年度の実施内容	① 熱プレス成形を用いたシート化適用技術に関する研究 射出成形による不具合を改善するため、塗膜付きリサイクル材料をシート化し、熱プレス成形を用いた部品製造技術を開発する。 ② 外観向上技術に関する研究 塗膜が付着したままの外観品質を改善するため、塗膜が目立たないシボ（樹脂表面のデザイン的な模様）・色相を開発する。
事業費	2022年度：2,000万円



## 2. 2022年度事業計画（実施体制）

### （2）実施体制

- ・ リサイクル材料メーカーのいその(株) と本実証事業を実施する。



#### ①熱プレス成形を用いたシート化 適用技術に関する研究

- ・ 塗膜付きリサイクル材の適用  
課題提示
- ・ リサイクル材の適用検討

#### ②外観向上技術に関する研究

- ・ 射出成形で塗膜が付着した樹脂  
部品へのシボ・色相の選定



#### ①熱プレス成形を用いたシート化 適用技術に関する研究

- ・ リサイクル材料の開発
- ・ リサイクル材の成形と物性の検証
- ・ リサイクル材の有効性検証

#### ②外観向上技術に関する研究

- ・ シボ・色相による外観向上検証

廃車由来の塗膜付き樹脂リサイクル材の製造と部品適用での課題は  
製造工程での不具合、外観品質の低下

「材料および工法の改善」、「樹脂部品の表面形状及び色相の改善」により  
自動車部品への利用拡大を図る

## 2. 2022年度事業計画（スケジュール）

### （3）スケジュール

	2022年度				2023年度			
	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
塗膜付リサイクル材の物性調査	→							
製造工程、部品適用の課題調査		→						
材料・工法・設備の改善					→			
成形評価								→
成果報告				●				●

- 1年目：シート形状リサイクル材の物性評価。塗膜付リサイクル材の製造工程の課題調査。シボ・樹脂色による外観影響評価。
- 2年目：シート形状リサイクル材適用事例の提案。塗膜が目立たないシボ・樹脂色の提案。提案を盛り込んだ成形評価。