

## ハイブリッド・プラグイン

## 新明和電動塵芥車「イーキューブシリーズ」

## 新明和工業株式会社

特装車営業本部 環境車両営業部  
〒110-8620 東京都台東区東上野 5-16-5(新明和上野ビル)  
TEL 03-3842-6131  
FAX 03-3842-6339

## 1. はじめに

今日の自動車技術の進歩は目まぐるしく、CNG車、LPG車、ハイブリッド車そして電気自動車までもが広く普及し、低炭素化社会に貢献している。

トラック業界においても同様で、ハイブリッドシャーシが各社から販売されており、認知度も高まってきている。

特装車業界において、従来はシャーシの動力を用いて駆動する方法しか存在しなかったが、近年では、架装側が独自に専用の蓄電装置を搭載する事により、エンジンを停止した状態で駆動できる車両が多く開発されている。

特装車の中において、高いパワーを必要とする塵芥車は、電動化する事が困難な車両ではあるが、当社では、市場の幅広いニーズに応えるべく、異なる二つの方式の電動塵芥車を展開している。

一つ目が走行中の余剰エネルギーを利用して蓄電できる走行充電方式であり、もうひとつが設備電源を利用して蓄電するプラグイン充電方式である。

## 2. 走行充電方式（イーキューブE1タイプ）

## 2-1 概要

走行充電方式による充電システムは新しく開発されたもので、発電機はエンジンとベルトで直結され、基本的にはエンジン回転数に応じて発電される仕組みとなっている。

発電機の発電の有無は、専用の装置によって制御され、走行の状態や蓄電量の状態に応じて、細かく制御されている。

## 2-2 回生充電モード

エンジンは軽油を爆発させたエネルギーによって回転する以外に、坂道の下り坂等でタイヤが回る事により強制的に回転させられる方法があるが、後者の状態において、ドライバーがアクセルペダルを離している場合に、発電機を駆動させる事により、燃費を悪化させることなくエネルギーを蓄電することができる。

この充電方法は回生充電と呼ばれ、電車やハイブリッド車両や電気自動車等では広く採用されている機能である。

回生充電では、本来であれば熱エネルギーとして損失していたエネルギーを電気エネルギーに変換する事により、無駄のないエネルギー循環となっていたが、この充電方法だけでは、収集ステーションの状況によっては、十分な蓄電量を確保できない可能性がある。

例えば、収集ステーション間が密集している地域や、ひとつの収集ステーションにごみが多い場合等が考えられるが、この場合においても電欠することなく作業を続けられる事が塵芥車に求められる機能である。

そういったケースを考慮し、発電モードをスイッチひとつで変更できる機能を有しており、そのもう一つが常時充電モードとなっている。

### 2-3 常時充電モード

前記回生充電モードとは異なり、常時充電モードでは車両の走行状態とは関係なく、停車状態でも発電する事が可能となり、万が一収集時に蓄電量がなくなった場合でも、エンジンをかければすぐに蓄電する事ができる。

つまり、通常は回生充電モードにしておき、蓄電量が下がった場合には、常時充電モードに切り替えるといった方法が可能となるので、お客様ごとの使用環境に応じて発電方法を変更できる仕様となっている。(図2参照)

### 2-4 蓄電装置の選定

このような充電方法を用いている場合、蓄電池における充放電回数が多く、一般的な電池と呼ばれる化学反応を用いた蓄電装置では、すぐに劣化してしまう可能性がある。

また、塵芥車の特徴である、投入ごみの高圧縮時による大電流の放電を考慮した場合、繰り返し充放電に強く、大電流の充放電が可能な蓄電装置が要求される。このような条件を全て網羅する電気二重層キャパシタを採用する事とした。

### 2-5 電気二重層キャパシタ

電気二重層キャパシタは、コンデンサの一種であり、頻繁な電気の出し入れを得意とする蓄電装置である。

前記のとおり化学反応を必要としない為、耐久充放電回数が極めて高く、塵芥車の過酷な稼働条件にも十分に耐えうる仕様である。

またメンテナンスの必要がほとんどなく、お客様が通常の塵芥車を操作・管理する事と同じ操作性を確保している。



図1 走行充電方式 イーキューブE1 車両外観

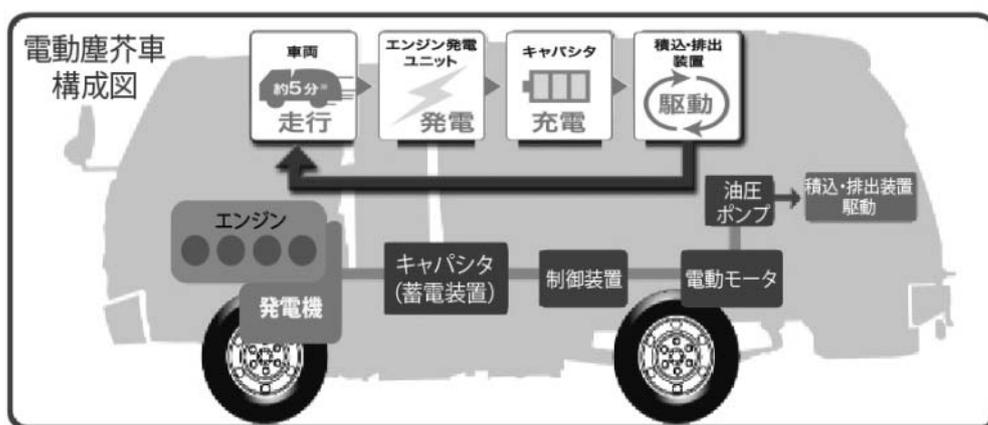


図2 走行充電方式構成図

### 3. プラグイン充電方式（イーキューブ E2 タイプ）

#### 3-1 概要

プラグイン充電方式は、走行充電方式とは異なり、予め AC100V または AC200V にて充電した電力のみを用いて収集を行う方式であり、今日の電気自動車と同じエネルギー循環となる。

#### 3-2 シールドバッテリー

今日の蓄電装置の技術進歩により、エネルギー密度が高く小型なニッケル水素電池や、リチウムイオン電池等が多く市販化されているが、どちらもまだまだ高価であり、お客様の費用負担が大きくなってしまいます。

そこで、蓄電池としては一番歴史が長く、安全性も高く、且つ値段も安価な鉛蓄電池を採用している。

鉛蓄電池の中でも、一般的にトラック等に車載されているタイプと異なり、電気自動車専用開発された大容量且つ、補水の必要のないノンメンテナンス型のシールドバッテリーを使用している。

しかしながら、収集作業が繁忙期や年末年始等による様々な要因により、当社が想定した以上の電力量を要求される事も発生しうる為、PTO 駆動と電動駆動を任意に切り替えられる業界初のパラレル方式を採用した。

#### 3-3 パラレル方式

パラレル方式とは、PTO シャフトと油圧ポンプの間に電動用モータを挟み、PTO からの動力とバッテリーからの動力を、切り替える事が出来るシステムである。（図 4 参照）

またこの方式の利点として、電動モータと油圧ポンプをシャーシ側に搭載できる為、重心が下がるだけでなく、他の電動塵芥車に比べ、架装スペースを有効利用できるという利点がある。

具体的な例として、ごみを溜める荷箱の容積を通常車両と同じサイズにする事ができるのは、当社のプラグイン充電方式を採用したこの車両のみとなる。

#### 4. おわりに

当社はこれからも市場にニーズに応えられるような電動塵芥車の開発に取り組み、利便性と環境性を両立させた製品開発に挑み続けていきたい。



図 3 プラグイン充電方式 イーキューブ E2 車両外観

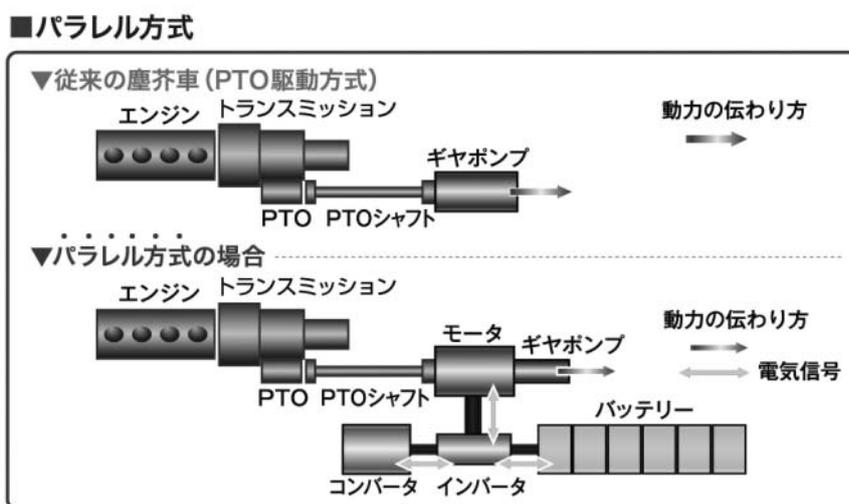


図 4 プラグイン方式構成図