

新明和電動塵芥車「イーキューブ」E³ の紹介

ShinMaywa 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

1980年代、日本で最初の電動塵芥車が世に出た。「走行」・「積み込み」のすべてが電気で動く、当時としては画期的なものであった。自治体などで実証テストが行われた結果、蓄電池能力、重量、充電装置などの技術面やコスト面が課題となり、実用化までには至らなかった。

それから約30年経過した現在、再び電動塵芥車が注目されている。低炭素社会実現を目指した低公害車の普及が促進されている中、先ず走行部分がCNGで動く塵芥車が発売され、続いてハイブリッドの塵芥車が増加してきている。そして、パッカー装置部分が電気で動く電動塵芥車が、昨年発売された。当社は、電動塵芥車「イーキューブ」E³(図1)を発売した。



図1 新明和電動塵芥車「イーキューブ」E³

これを受け、環境省は平成23年度一般廃棄物関係予算案に電動塵芥車に関する補助制度を新設するとしている(1月20日現在)。つまり、廃棄物収集車の低炭素化を図るために、地方

公共団体および民間事業者を対象として、電動式塵芥収集車(パッカー装置を電動化した塵芥車)を導入する事業に補助をするものである。具体的には、電動塵芥車と従来の塵芥車の差額の1/2が補助となる。さらに、CNG車・ハイブリット車にした場合はその価格の差額も1/2補助するというものである。

電動塵芥車は、収集時にエンジンを動かさなくともパッカー装置が駆動するため、燃費が向上し、燃料代が節約される。そのため、従来車に比べ価格はまだ高価であるが、補助制度により差額幅が小さくなると、毎日の節約効果が積み重ねとなり、車両を廃棄するまでの間で価格の差額を埋めるに足る効果が期待できる。

2. 電動塵芥車の概要

従来の塵芥車では大きく2つの問題点があった。1点目は、一般のトラックと比較して燃費が悪く、エンジンの消耗度が高いという点である。通常の作業では、走行とストップを繰り返し、収集作業時もエンジンから動力を取り出しパッカー装置を駆動させるためだ。実際には、走行距離以上にエンジンを酷使している。2点目は、騒音の問題である。収集作業時の音の大半はエンジン音である。エンジンから動力を取り出すため、通常のアイドリングよりもエンジンの回転数を高める必要がある。そのため、70デシベル級の騒音となってしまう。

電動塵芥車は、これらの問題を解決すること

ができる。なぜなら、パッカー装置の動力は、電動モーターで油圧ポンプを回すことにより得られるためで、つまり収集作業時はエンジンを止めることができるのです。

さらに、電動モーターへ電気を供給する方式には外部電源供給タイプと走行充電タイプがある。外部電源供給タイプは、夜間電力など100ボルト・200ボルトでバッテリーに充電するタイプである。走行充電タイプは、走りながらその力をを利用して充電するタイプで、新明和の電動塵芥車はこの走行充電タイプを採用している。

新明和はこれが評価され、2010年発売と同時に東京の民間事業者殿より3トンタイプを1台受注し、また首都圏の自治体殿より6台の注文を頂いた。

3. 新明和「イーキューブ」E³走行充電システム

自家発電による走行充電システムは、新しく「イーキューブ」E³用として開発されたものである。発電機は、エンジン前方からベルトで直結され、発電機以外のユニットは、キャブ後方・荷箱前方の電動ユニットボックスにすべて格納される。図2に構成図、図3に配置図を示す。

また、蓄電装置として電気二重層キャパシタを採用している。この装置は大電流を急速充電・放電することに特徴があり、わずか3分の走行でフル充電となる。街中の作業時に走行と

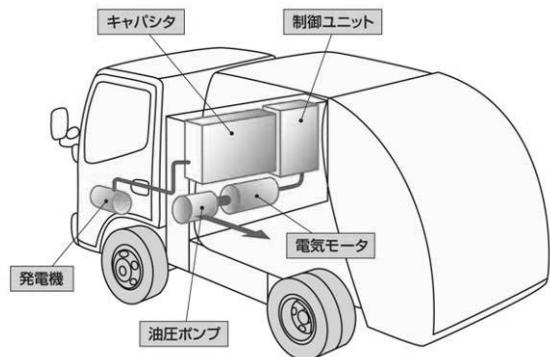


図3 「イーキューブ」E³走行充電システム配置図

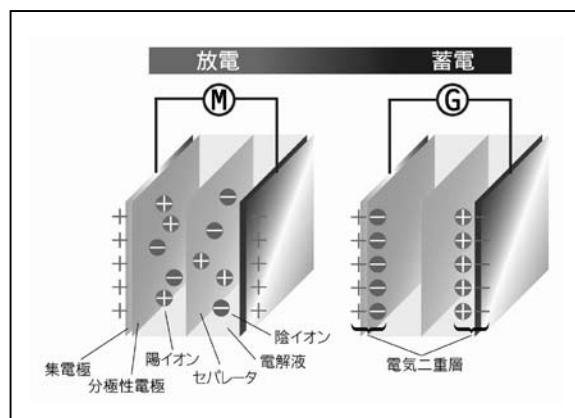


図4 電気二重層キャパシタのセル概念図

積込みを繰り返す塵芥車に適した装置であるといえる。

電気二重層キャパシタのセル概念図を図4に示す。充電時は、二つの分極性電極の表面に陽イオン、陰イオンがごくわずかな間隔を置いて留まる形で蓄積される。これを電気二重層と呼ぶ。

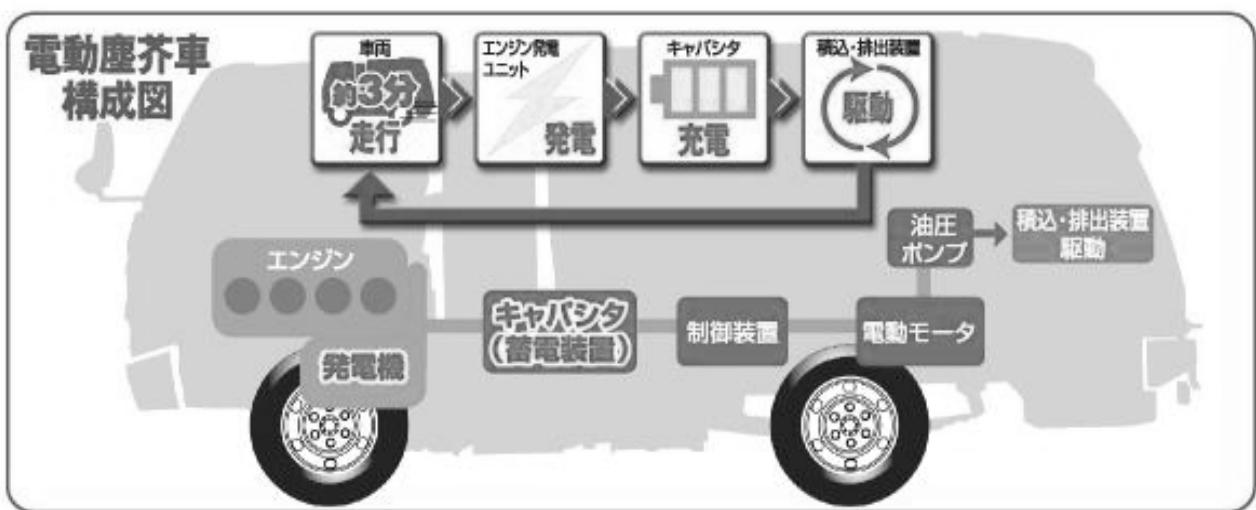


図2 「イーキューブ」E³走行充電システム構成図

また、発電の仕組みは走行中の回生エネルギーを極力利用し、エンジンへの負担を抑える工夫がある。そして万が一収集中に蓄電量が無くなった場合でも、エンジンをかければ発電機による発電によりそのまま作業できるので、充電切れで使えないという心配はない。

メンテナンス性に関してキャパシタは、電力を化学反応により蓄えるバッテリーとは異なり、化学反応を用いないため、安全性が高くしかも長寿命である。発電機もブラシレスを使用していることにより、どちらもメンテナンスフリーとなっている。

4. 新明和「イーキューブ」E³ の特徴

特徴について以下に示す。

①走行充電タイプで、今までの塵芥車と何も変わらない操作性

わざわざ充電する必要が無いため、充電設備(100 ボルトや 200 ボルトの電源)専用のソケットなどが要らない。その分電気代がかからない。充電し忘れない充電時間のロスがない等。

また洪水で充電施設等が使えなくなる心配がない。また地震で停電などの災害時でも、使用が可能である。

②走行中の短時間で充電出来るため、ステーション収集などに適合

③積み込み作業中のエンジン停止が可能なため、燃料消費を抑え、CO₂ 発生量を低減

④積み込み作業時のエンジン停止につき大幅な低騒音化が実現

⑤蓄電量が少なくなると自動的にエンジンをかけ充電を行う、自動充電モードを機能として新設したので、さらに使い勝手が向上

⑥「圧縮式」「回転板式」どちらでも架装対応可能



G-PXタウンパック E³ (イーキューブ)

適用シャシ	2 トン車級、3 トン車級
積載対象物	一般厨芥・ダンボール・粗大ごみ等
積込方式	圧縮式
排出方式	排出板式

図 5 「圧縮式」電動塵芥車



G-RXルートパッカー E³ (イーキューブ)

適用シャシ	2 トン車級、3 トン車級
積載対象物	一般厨芥
積込方式	回転板式
排出方式	ダンプ式

図 3 「回転板式」電動塵芥車

5. おわりに

昨年発売したばかりの、電動塵芥車。この1年間で多くの反響を頂き、実際にも7台の注文を頂いた。平成23年度は、環境省の補助金も付ければ、さらにステップアップさせる1年となる。具体的には蓄電容量の拡大。軽量コンパクト化、コストダウンなどを追及し、さらに電動塵芥車を普及させることにより、社会貢献にも繋げていきたい。

通常の塵芥車	70dB	掃除機・騒々しい事務所
PTO式の低騒音型塵芥車	64dB	普通の会話・チャイム
電動塵芥車 G-RX イーキューブ	51dB ※	静かな事務所

出典元は、東京都教育委員会です。

下記 URL をご確認ください。

http://www.kyoiku.metro.tokyo.jp/buka/shidou/kankyo/t_gakusyu/gakusyu03-08.htm
※車両後方5mでの実測値

(車両左舷 2m の実測値は 58.5dB)