

スライドパックの開発



加藤 政登
Masato Kato

【概要】

2013年小型家電リサイクル法(使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律)が施行された。リサイクルされずに埋め立てられているレアメタルへの対応が急務となり、効率的な収集運搬、再資源化が求められた。本稿では、それに伴い不燃物収集に対応し戸別収集も行える新しい形のごみ収集車として2016年に開発・発売された「スライドパック」について解説する。

【ABSTRACT】

In 2013, the Act on Promotion of Recycling of Small Waste Electrical and Electronic Equipment was put into force. One urgent matter was the handling of rare metals that had been buried instead of recycled, meaning there was a need for efficient collection, transport, and recycling activities. This article will describe the Slide Pack, a new type of waste collection vehicle developed in connection with that and launched in 2016. The “Slide Pack” is capable of door-to-door collection and incombustible collection as well.

1. 背景／開発コンセプト

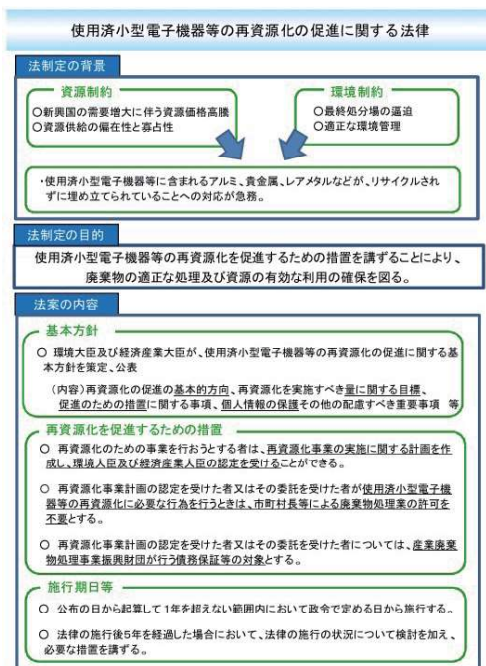
○小型家電リサイクル法への対応

2013年小型家電リサイクル法(使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律、以下「小型家電リサイクル法」という。)が施行され、使用済み小型電子機器等に含まれるアルミ、貴金属、レアメタルなどがリサイクルされずに埋め立てられていることへの対応が急務となり、消費者から排出されるそれらを効率的に収集運搬、再資源化することが求められた。

収集の現況は、一般的なごみ収集車を用いて小型廃家電を圧縮・減容しながら収集すると分別作業が難しくなるため、手積みにて積載する平ボデー車やダンプカーが用いられている。

○新普通免許制度への対応(平成19年)

平成19年(2007年)道路交通法の改正により普通免許で運転できる車両の総重量は8トンから5トンに引き下げられた。これにより普通免許での2トン積載のごみ収集車(車両総重量約7トン)の運転が不可能となり、運転手の不足が懸念された。そのため普通免許で運転可能な車両総重量5トン以下の収集車両が求められた。



小型家電リサイクル法概要(環境省HP)

このような背景の下、積み込み時の使い勝手が良く、効率的な排出が行える専用車両の要望が市場から寄せられた。ここで大きさは、一般的な2トンごみ収集車よりも小さく、軽自動車ダンプトラックよりも大きい小型トラッククラスをターゲットとして狭小路やビルの地下駐車場など都市部での様々なロケーションでの収集作業を効率よく行うとともに、戸別収集に用いることも念頭に、汚水・臭気の飛散を防止するため密閉構造とした都市型ごみ収集車を開発すべく、次のコンセプトを定めた。

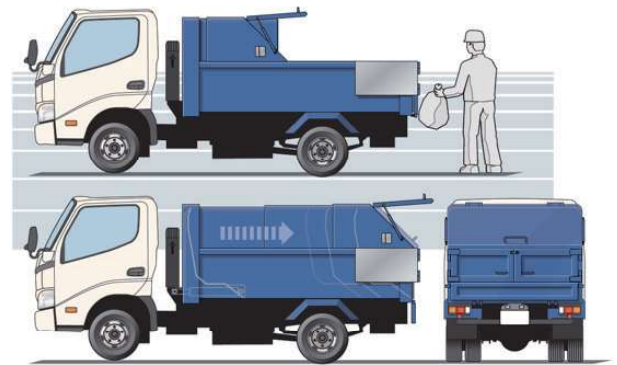


軽自動車ダンプトラック



ブルーシートで覆われた荷台

- ごみ収集をイメージさせない都市にマッチしたクリーンなデザイン
- 都市のごみ収集形態に適した丁度良い仕様
- ユーザーのインシヤルコスト・ランニングコストを低減
- 両サイドのスライド扉から積み荷を収集する
- 排出板を兼ねた押し込み板により積み荷を荷台奥に搬送する
- 新普通免許で運転できるシャシに架装(平成19年施行)



車両イメージ

2. デザインの決定

開発コンセプトに沿って、構造や外観デザインの検討を重ねた。

○開発初期のデザイン

車両側面から積込できる構造



イメージイラスト

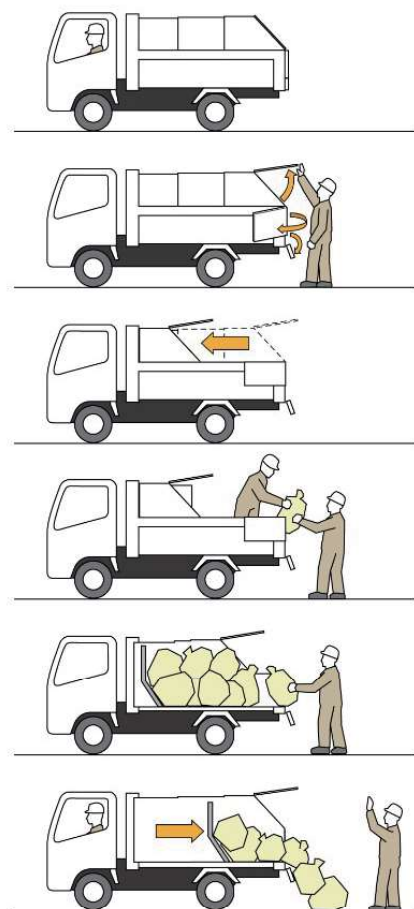
○開発中期のデザイン

車両側面から積込できることに加え、シャッター式の天蓋を備える構造

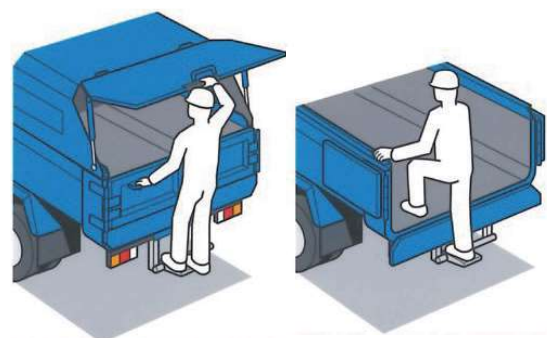


○開発最終デザイン

フルオープン可能かつ、車両側面から天蓋の開閉が可能な構造



積込方法・排出方法



荷台に乗り込むためのステップ

3. 車両概要

都市型ごみ収集車「スライドバック」は、スライド式天蓋を前方にスライドさせた状態で車両の3方向から手積みができ、閉じた状態で排出板を押し出し排出できる。これにより小型廃家電のリサイクル上欠かせない分別に対応可能な収集が効率よく行える。また、車両総重量の小さな車格ながら従来のごみ収集車と同等の最大積載量を確保し、軽ダンプと同等の積み込み性の良さを両立させたごみ収集車となった。



GB40-520 スライドバック

特長①高い作業性

積込量に応じてスライド天蓋を開閉、また軽ダンプと同等の床面地上高にすることによって、積込作業が効率よくおこなえる。

特長②高い機動性と最大容積・積載量の両立

全長・全高を抑え、都市部のごみ収集形態に対応可能とした。

特長③高いデザイン性

傾斜した投入口カバーやボデーサイドの大きな補強部材が目立たないすっきりとしたデザインを実現した。また、金属製の天蓋を採用しているため、布製の幌などに比べ高い耐久力の実現と同時に清掃しやすく外観品質を向上した。

特長④安全性

安全装置としてボデー側に緊急停止ボタンを取り付けた。非常時にはボタンを押すことによって排出板の作動を停止させることができる。また、テールゲートが開いた状態、スライド天蓋が閉じた状態でないと排出板が作動しない構造とした。これにより、積込時、走行時の排出板の誤動作を抑制している。

車両諸元

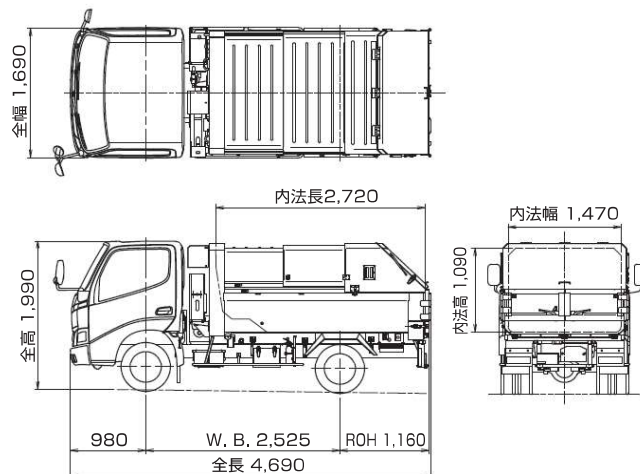
架装シャシ	2t車級 低床シャシ	
形式	GB40-520	
天蓋	スライド式	
排出方式	排出板押出式	
車両寸法	全長	約 4,690mm
	全幅	約 1,690mm
	全高	約 1,990mm
ボデー寸法	内法長	2,720mm
	内法幅	1,470mm
	内法高	1,090mm
投入口寸法	幅	1,470mm
	高さ	1,125mm
ボデー容積	4.0m ³	
最大積載量	2,000kg	
投入口カバー開時全高	2,250mm	
汚水タンク容量	11L	

4. 技術的な課題／解決策

デザインや密閉性、操作性、軽量化といった点を成立させるため様々な技術的課題を解決した。

○小型車枠登録への対応

都市部では狭小路での回収が多いため、車両のとりまわし性能の高い小型貨物自動車登録可能な車両全長4,700mm以下、全幅1,700mm、全高2,000mm以下の車両開発が求められた。また全高が2,000mm以下のため、地下駐車場でのごみ回収にも対応することができる。

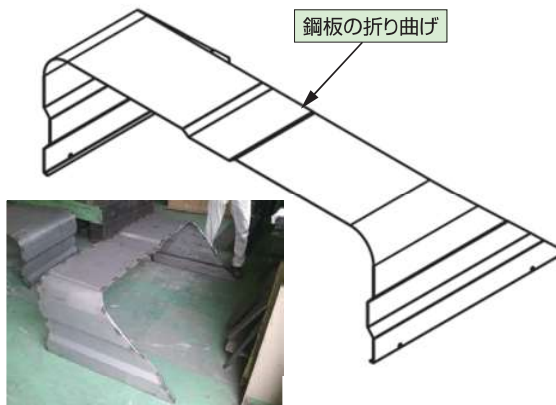


車両3面図

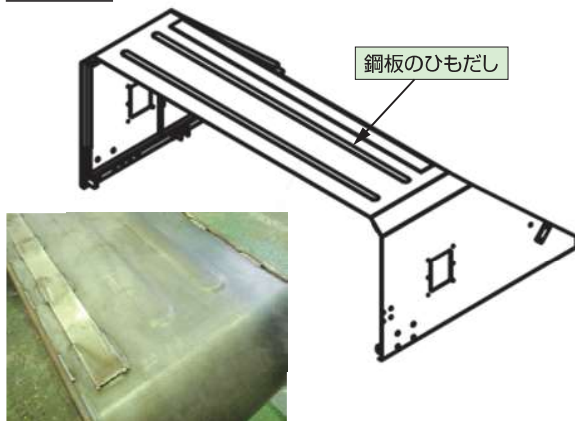
○薄いカバーで剛性を高めるひもだし

車両サイズの小さな車格ながらボデー容積4.0m³の確保が要望された。薄いスライド天蓋で、剛性を確保するため天蓋の試作を繰り返しおこなった。

試作形状



製品形状



試作当初は鋼板の折り曲げによる剛性の向上を検討していたが、荷箱容積の減少が課題となった。ひもだしによる剛性向上を図り、製品形状とした。

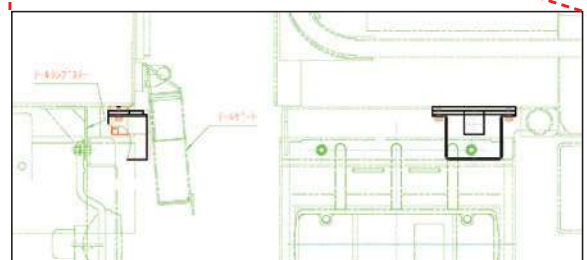
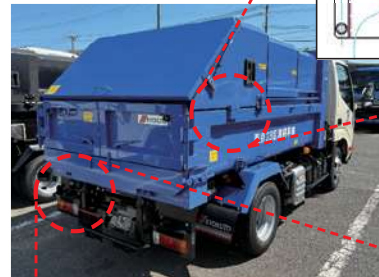
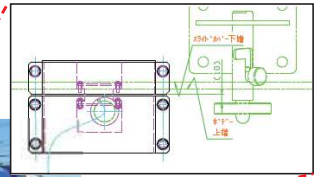
○安全性の向上

排出板の不用意な動作による人身事故、車両の破損を防止するため、以下、安全装置を設けている。

- 1.スライド天蓋閉め検知センサ
- 2.テールゲート開き検知センサ

排出板作動のため1.2センサの検知が必要である。

スライド天蓋閉め検知



テールゲート開き検知

5. 車両の応用

排出板を使った木質チップ排出

本件とは異なる分野において、バイオマス発電所で燃料として使用される木質チップの運搬課題がある。そこで、排出板を使用して荷箱の積み荷をおろす試験を行った結果、問題無く排出可能であることが確認できた。荷箱をダンプアップしないことにより、横転事故や建屋天井への接触リスクを回避することができることから新たな市場での活用にも期待できる。



6. あとがき

本車両は小型家電リサイクル法を背景として、お客様から寄せられた声を設計者ともものづくり職人が幾度もの試作・評価を経て形につくり上げたものである。この場をお借りして、開発にご協力いただいた関係各位、ならびに実証試験にご協力いただきましたお客様に心より感謝いたします。

参考文献

- ・環境省 小型家電リサイクル法
<https://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/index.html>
- ・国土交通省 免許制度の概要
<https://www.tb.mlit.go.jp/kyushu/content/000016335.pdf>