

パワーゲート

パワーゲートとは

パワーゲートとは、トラック荷台の後部扉（テールゲート）を兼用とした昇降台（プラットフォーム）に荷物を積載し、地面からトラック荷台までを油圧の力で昇降させる荷役省力装置のことである。一般的にはテールゲートリフタと呼ばれるが、極東開発製の商品名を「パワーゲート」とし商標登録している。

パワーゲートは極東開発の主力製品として重要な役割を担っており、常に業界をリードする存在として市場で評価されている。

パワーゲートは、アーム式（S型）、垂直式（V型）、後部格納式（G型）、床下格納式（CG型）の4機種をラインナップしており、積荷や用途により機種が選択される。

アーム式：パワーゲートS型（SWING）

パワーゲートの原点となった製品で最もポピュラーなタイプ。

一般貨物から重量物まで幅広く対応する。



S型

垂直式：パワーゲートV型（VERTICAL）

プラットフォームが垂直に昇降し、背の高い荷物や揺れを嫌う荷物に適しており、プロパンガス配送や家具等の引っ越しに利用される。



V型

後部格納式：パワーゲートG型（GREAT）

スーパーやコンビニ等の食品配送で、大型のロールボックスパレット（カゴ台車）の運搬に使用される。プ

ラットフォームが自動でチルトするGⅡ型と、任意の位置でチルト操作可能なGⅢを設定している。



G型

床下格納式：パワーゲートCG型（CONCEAL GREAT）

車両後部の床下にゲート本体を格納し、プラットフォームを展開することなくボデー後部扉の開閉が可能で、集荷場への車付けも容易である。



CG型

パワーゲートのあゆみ

極東開発のパワーゲートの歴史は、昭和38年（1963年）に本社工場（西宮）から始まった。「部品さえあれば何処でも簡単に取り付け出来るテールゲートリフタ」をコンセプトに、取り付け方法の簡素化と廉価に重点を置き、2トン、3トントラック向けの製品開発がスタートした。

極東開発が得意とする油圧機構を駆使し開発を進め、昭和39年（1964年）に新製品「パワーゲート」が誕生した。商品名の「パワーゲート」は社員からの応募により、この時にネーミングしたものである。

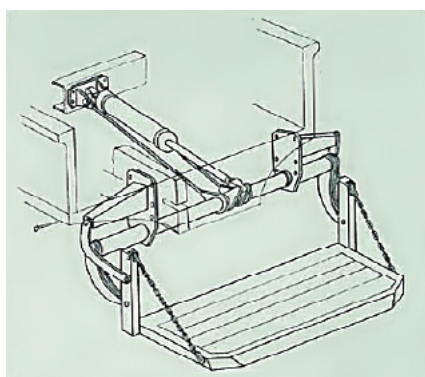
当時の機構は、左右のアームが連結するパイプを車両中央に備えた1本の油圧シリンダで回転させ、プラットフォームが弧を描きながら昇降する構造で、最大リフト荷重は350kgを発揮した。

このパワーゲートを販売するため、まずはガソリンスタンドをターゲットとし市場開拓を進めることになった。「ドラム缶の荷役作業が安全で効率的に行える」と、営業担当者がキャラバン車に乗り全国各地へ売り込みに回った。訪問先では興味を持って頂けたが、当

時はまだ積極的に導入される状況ではなく、期待するほどの成果は得られなかった。



ダイハツ3輪トラックに架装されたパワーゲート初号機

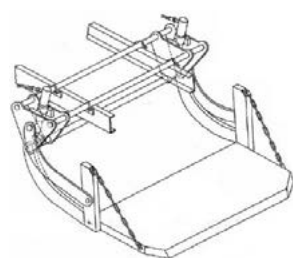


パワーゲート初号機機構

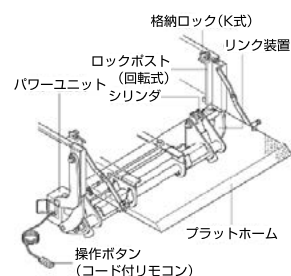


当時のカタログより

発売当初、PTOによる油圧ポンプ駆動方式であったが、架装性を向上させるため、バッテリーによる電動油圧式に変更するとともに、リフトシリンダを左右に独立して装着し省スペース化を図るよう改良した。また、最大リフト荷重を500kgへ向上させることで、より幅広い業種への対応が可能となった。このメカニズムが現在のパワーゲートS型(アーム式)の基本形となり、現在も販売されるロングセラーモデルとなっている。



電動油圧式構造図



現行S型構造図

パワーゲートの需要が伸び始めたのは、高度経済成長が最盛期を迎えた昭和44年(1969年)頃からである。

急激な経済成長による労働力不足が中小企業や商店に及んだこと、従業員定着目的で力仕事を機械化する必要が出てきたことが要因となり、重量物の運搬にはパワーゲートが有効であると浸透し、リフト能力500kg級が広く普及していった。

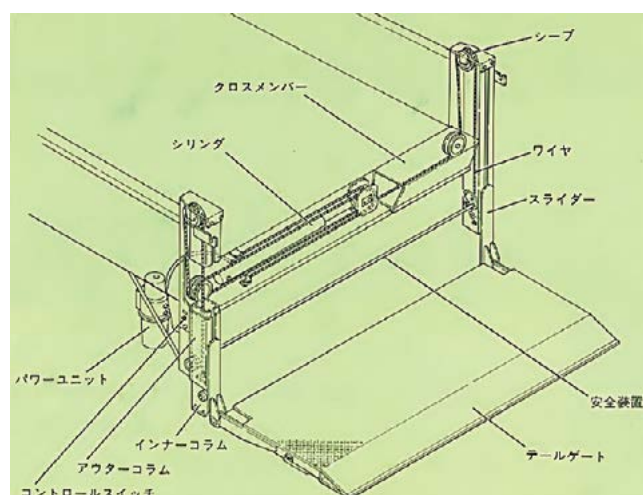
パワーゲートの使用用途が多様化し、ドラム缶以外にもプロパンボンベ、家具・家電、自動販売機など大型で不安定な積荷にも活用され始めたことで、市場からは荷役作業の安全性を求める声があがってきた。

昭和56年(1981年)、パワーゲートV型(垂直式)はその要望に応える形で開発した。プラットフォームが垂直に昇降するため、不安定な積荷に対し最適なパワーゲートである。

V型はクロスメンバ内に収められた油圧シリンダの伸縮によりワイヤを引き、動滑車の原理を利用し短いシリンダストロークで高い位置までプラットフォームがスムーズに上昇する構造である。



V型初号機



V型初号機構造図

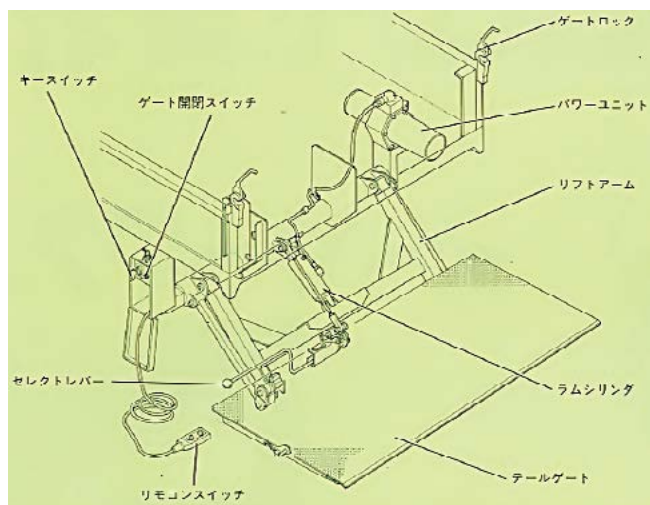
昭和40年代後半から50年代にかけて、流通業界ではスーパーマーケットやコンビニエンスストアが各地にオープンし始め、大量生産・大量消費時代が幕を開けた。物流業界は急激に増加した物流量に対応すべく各地に配送センターを設け、より効率的な荷役作業を求めることとなる。また、物資輸送を担うトラックの運搬形態も、従来の平ボデーから商品保護のためバンボデーへ遷り変わっていった。

昭和55年(1980年)、このような市場状況に対応すべくパワーゲートG型(後部格納式)を開発した。大型プラットフォームを装備し最大リフト荷重を1000kgへ向上するとともに、有線式リモコンスイッチを装備するなど、より使い易く荷役作業の効率化に貢献するパワーゲートとして登場した。

G型の構造はS型(アーム式)の発展型であるが、リフトメカニズムを新規開発し、プラットフォームが地面に近づくにつれて傾くリンク機構を備えた。



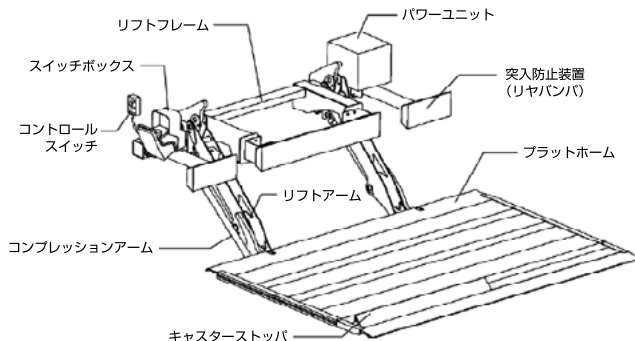
G型初号機



G型初号機構造図

その後、昇降時はプラットフォームが水平で、リフトアームが地面に着地すると先端が自動で傾斜するチル

ト機構を採用し、作業性の向上を図った。リフトシリンダを車両中央の1本から左右に独立して設け、安定性した昇降性能を発揮する改良を行った。



G型改良型構造図

物流の効率化が進むにつれ点在する配送センターを集約し、自動化、省力化を図り物流を一元管理する大規模な物流センターが登場し始めた。物流センターでの荷役作業は、ロールボックスパレット(カゴ台車)を荷物集荷場に設置されたプラットフォーム上より直接荷室へ積み込む作業が主流となった。また、冷蔵、冷凍技術の向上により冷凍食品の取扱量も増加し、冷凍倉庫と荷室の冷氣もれを防ぐドックシェルターへ車両を隙間なく着ける必要が出てきた。

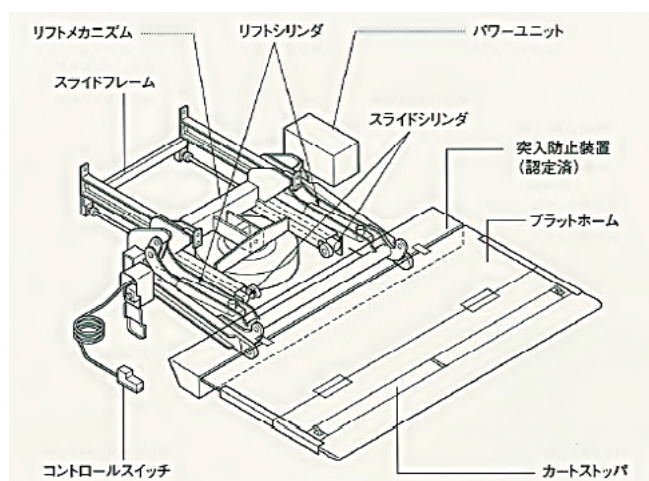
平成10年(1998年)、格納方法の検討を重ねパワーゲートCG型(床下格納式)を開発した。CG型は大型のプラットフォームを2枚または3枚に折り畳み、車両後部のシャシフレーム下部へ格納する構造のため、ボデー後部扉の開閉にプラットフォームを展開する必要がない。また、プラットフォームが後方へ突出せず、荷物集荷場やドックシェルターへ隙間なく車両を着けることが可能となり、床下格納式の利便性からCG型はパワーゲート全出荷台数の半数を占めるまでに成長した。

CG型の開発にあたり、既存モデルの機構を流用する案もあったが、欧州のテールゲートリフタ市場調査などを参考に、G型のプラットフォームを折り畳み、リフトメカニズムごとスライドし格納する機構が提案され進めることとなった。そのスライド機構は、初期型では左右に各々スライドシリンダを設け、2世代目のスライドチェーン式を経て、3世代目で1本の対向シリンダにて動作させる現在の機構を確立した。

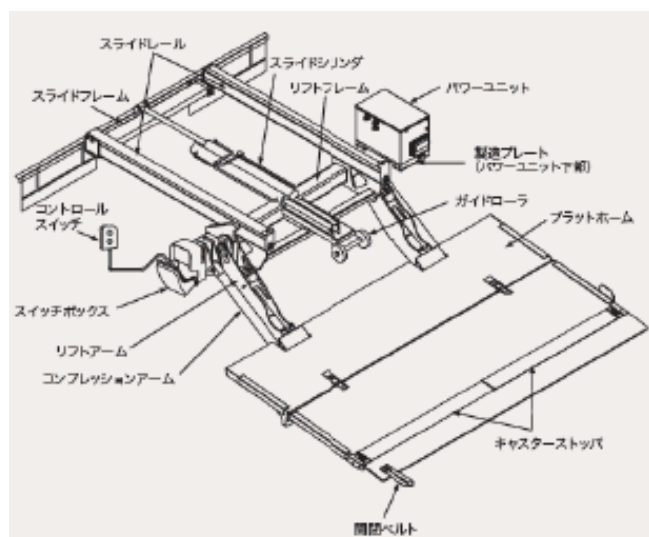
また、ボデー側テールパネルの改造を極力行うことなく後付けでも架装できることをセールスポイントとするため、プラットフォーム折り畳み時の可動範囲を小さくする点に苦心したが、リンク本体をプラットフォームと兼用するアイデアにより新形状を作り出し解決した。



CG型初号機



CG型初号機構造図



現行CG型構造図

CG型以前にも既存技術を流用した床下格納式は開発しており、V型の機構を応用し、バンボデー下部に設けた収納スペースにプラットフォームをスライドして格納するCV型を昭和63年(1988年)に、S型の機構を応用し、アームを作業姿勢から90°反転させてプラッ

フォームを格納するCS型を平成4年(1992年)に発売した。いずれもオリジナリティーの高い製品であり市場で評価されていたが、シャシフレーム改造工事が伴いゲート架装工数が掛かること、CV専用バンボデーを用意する必要があるなどの理由により、CG型の登場で生産を終了することとなった。



CV型



CS型

パワーゲートの進化

パワーゲートは市場状況やユーザーニーズを取り入れ、その時代に合った改良・改善を加えながら常に進化してきた。

重点を置き改善を進めたのが軽量化である。最も重量の割合が大きいプラットフォームの材質をスチール製からアルミ押し出し材へ変更することとした。強度と耐久性の向上を実現するため、断面形状やアルミブロック嵌合方法の決定には時間を要したが、平成9年(1997)にキット重量で約80kgの軽量化を図り、当時の最軽量レベルとなるG型を発表した。この技術は平成10年(1998年)発売のCG型にも展開し、アルミ製プラットフォームはバンボデーに装着するパワーゲートの主流となっている。



G型アルミ製プラットフォーム

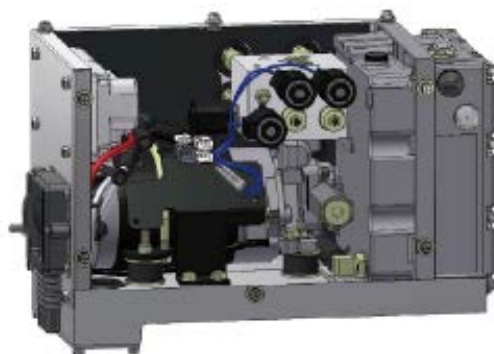
平成14年(2002年)、垂直式では初となるプラットフォームのチルト機構を有する、バンボデー車用の『V800tilt(チルト)』を開発した。垂直昇降による安定性に加え、プラットフォームの首振り作動により荷役性を向上した。また、アルミ製プラットフォーム採用により、軽量化とバンボデー外観との調和を図った。

チルト機構付き垂直式テールゲートリフタは極東開発オリジナル製品である。



V800tilt(チルト)

次に取り組みを開始したのは、パワーゲートの心臓部であるパワーユニットである。「機能部品こそ内製化」を合言葉に平成17年(2005年)に製品開発が始まった。これまでギヤポンプやバルブブロック単体では内製化実績はあるものの、各要素を組み合わせたパワーユニットは経験が無く難易度の高いテーマであった。バルブブロックの内部漏れ防止対策、振動体の固定方法変更や油圧ポンプの脈動低減による騒音対策など、開発には多大な時間を費やすこととなったが、業界トップクラスの性能と静音性を有するパワーユニットが完成し、G型用(平成19年:2007年)、V型用(平成21年:2009年)、CG型用(平成22年:2010年)のモデルチェンジより内製化パワーユニットを採用した。



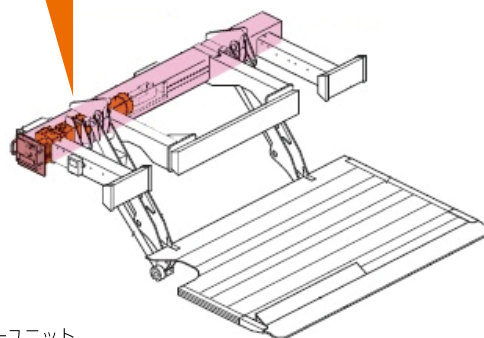
内製化パワーユニット

パワーユニット内製化の利点を生かし、V型(平成22年:2010年)とG型(平成28年:2016年)の2機種で、パワーユニットを従来の別置きボックス型からクロスメンバ

やフレームに収めた内蔵式を開発する。限られたスペース内で成立させるべくレイアウトや振動防止対策に悩まされたが、これまでに得たノウハウにより短期間で量産化までたどり着いた。後部格納式テールゲートリフタにおいて、パワーユニット内蔵式は極東開発工業のオリジナル製品である。



V型用内蔵式パワーユニット



G型用内蔵式パワーユニット

作業性を向上させるアイテムとして、平成4年(1992年)にパルコン(ワイヤレスリモコン)を開発した。これまでの有線リモコンと比較し、作業範囲が広がるとともにコードを挟み込む不具合も無くなった。現在、パルコンは4世代目となり性能と操作性が向上し、パワーゲートへの装着率も増加している。



初代パルコン



現行パルコン(パルコンⅣ)

平成24年(2012年)、V型の一部サイズでプラットフォーム裏面パネルをプレスによる一体成型とした『プレスゲート』を開発した。溶接レス構造となるため、優れた防錆能力とスッキリとしたデザインを実現した。プレス金型製作にあたり、パネル加工手順と可能限少ない工程で成形するため、何度もトライを繰り返し製品化となった。『プレスゲート』は極東開発工業のオリジナル製品である。



V型プレスゲート

パワーゲート技術応用製品

パワーゲート開発で得た技術とノウハウを活用し、積極的に製品開発に取り組み、様々な分野へ応用製品を送り出してきた。

リフトステア

路線バスに装着する車椅子昇降装置。スムーズな作動で安全な乗降をサポートする。Gマークを取得した。



リフトステア

ザ・ガードバン(防水板)

店舗入り口に設置し水害時に起立し屋内への浸水を防止する。パネルはアルミ製プラットフォーム材を流用している。



ザ・ガードバン(防水板)

ホースカーリフト

消防ホースを運搬するホースカーを昇降する装置で、消防車の車両後部に搭載する。消火作業時に使用するため、確実な作動が必要とする。



ホースカーリフト

パワーゲートの今後

パワーゲートは、行政の働き方改革や女性・高齢者ドライバー活用政策により、効率化と省力化に有効な装置として改めて注目を受けており、今後も成長が見込まれる製品です。

平成30年(2018年)1月、名古屋工場内に新パワーゲートセンターを竣工し生産を開始しました。自動化による生産能力の強化とともに、生産方式の改善による品質向上を図り、高性能、高品質なパワーゲートを多くのお客様に届けて参ります。



新パワーゲートセンターとキャラバン車

パワーゲート初号機が発売されてから半世紀、時代に合った製品を市場へ送り出し、常に業界のトップランナーとして走り続けてきました。これからも新技術を積極的に取り入れ、お客様が使い易く満足して頂ける製品を開発していきたい。