

自重補償機構を使った配送 向けトラックエレベータ事業

物流の2024年問題（ドライバー不足問題）

荷役作業中の事故を減らす、ドライバーの高齢化につれ荷役中の怪我増加傾向
女性ドライバー、高齢者ドライバーに働きやすい環境が求められる

（人手不足、2名体制から配達積み下ろしを含めドライバー1名体制に）

女性、高齢者が働きにくい職業NO1. 女性比率2.4%



車載型 自重補償エレベータとは

1. 概要

- 機能概要 : トラックの荷降ろしを効率的に行うために荷台後部に取付ける手動昇降装置
- 目的 : 小型トラック（軽トラックから積載量2トンまでのトラック）に搭載可能で、荷物の積み下ろしがスムーズかつ安全に行える後付け型パワーゲートの開発。
- 対象荷重 : 50～60kg（別途同技術を使った台車も製造する）耐荷重は150 k g
- 対象ユーザー : 従来の**動力ゲート**が高価すぎる、またはパワーが大きすぎると感じる配達員や運送業者。また、普通のパワーゲートの重量はモータ、鉄板込みで100kgとなり最大積載量に大きな影響を及ぼす。（**動力ゲート：パワーテールゲートシステム**）
- 対象車種 : SUV、1 - BOX、パネルバン/トラック、商用車、その他
- 特徴 : 電気（モータ）、ガス圧、油圧を使わない、自在滑車とバネで無重力を実現
軽量、小型、30万円～、大型50万円～を予定

2. 差別化

- : これまでのパワーリフトゲートは、小型のもので100万円～200万円、大型は400万円、重量は小型でも100Kg超え、中型、小型車ではバッテリー負荷が耐えられず、大型バッテリーに換装が必要。最大積載重量に大きく影響する

テールゲートリフターの市場規模と成長率

- テールゲートリフターのCAGR アジア 4.0%で成長中、世界規模では9.0%のCAGR
- 世界市場規模4,300億円（Skyリサーチ）、日本における簡易パワーゲート年間市場規模240億円（日本トラック協会）

総じて、テールゲートリフター市場は急速に成長しており、グローバルに広がっている。今後もさらなる成長が期待される市場であり、投資家や企業にとって注目すべき市場と言える。従来の簡易型は油圧式が多く使い勝手が悪い。自重補償型は無重力の荷物を手で上下できるため、素早くまた使い勝手が良い。

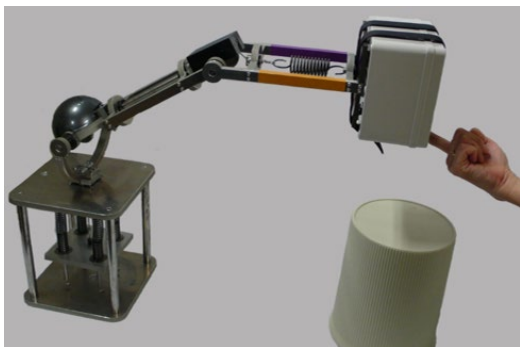
ウインタストの考える荷役作業の軽減

■ [当社の自重補償機構装置](#)

当社の主事業は半導体の検査装置だが、自重補償型簡易エレベータを作るにあたり、荷役中の事故のリスクを低減するため、重量物の重さを迅速に検知、瞬時に自重補償テンションの自動調整を行い、オペレータは荷物の積み下ろしに専念できる環境を作る。大きなバッテリーやモーター、油圧も必要なく、未来に向けたサステナブルな未来を将来に残す

マイルストーン

プロトタイプ1号機



プロトタイプの3号機
プロトタイプの3号機を開発
補償力ギアを使ってより広い
範囲で無重力を実現

当社の特許を使って製造を
行ってくれる技術力のある
メーカー共同作業

2018年12月

2019年12月

2021年12月

2022年12月

2023年11月

2024年12月

2025年1月

製品化、
量産委託

プロトタイプ2号機

プロトタイプの2号機を開発改良
を行い、上下左右、機構にチェーン
を使い強化



方向転換

トラックの荷役作業補助装置に開
発目標を転換、2024年問題に解決
策を提案することとする

物流会社でベンチ
マーク、販売協議

物流業界の2024年問題をパライする

機構仕様：

○昇降機構：

- スプリング、ワイヤー、ギアによる荷重補正機構を使用してバランスを維持
- 許容誤差 $\pm 5\%$ で設定重量の変化に対応（ダイヤルで自重補償量を設定、色で明示）
- 5つの異なる重量範囲設定を提供（10 kg単位での荷重変化に対応）
- 電源: 昇降自体は非電動ですが、過負荷防止や移動ロックなどの安全センサーには車両の電源を使用

○安全機構：

- 過負荷センサーによる自動停止機能
- 突然の動きや過度の力を防ぐための抵抗ベースの制御または加速度検出ロック機構
- スプリングが故障した場合に作動し、ゲート落下防止センサーベースの物理ロックシステム

自重補償機構：

- 構造：スプリング、ワイヤー、ギアを使用した自重補償機構でバランスを維持する設計
- 耐久性：車両のサスペンションスプリングと同様に、約 10 年の寿命で設計
- 調整範囲：微調整を必要とせずに 5 つの重量範囲に適応