

# 高揚程型スマートリフトパーク —スマート機能・耐震性検証・遠隔点検システム—

High-Rise Smart Lift Park



三菱重工メカトロシステムズ(株)  
営業本部 パーキング営業部  
☎(045)319-6240

三菱重工メカトロシステムズ(株)(以下、MHI-MS)では、“はやい・省エネ・使いやすい”をキーワードとしたエレベータ式立体駐車場としてスマートリフトパーク(高さ 45m 以下)を開発し市場投入している。今般、超高層建築物内に設置される高さ 100m クラスのエレベータ式駐車場にスマート機能を追加し利便性向上を図るとともに、耐震性検証、遠隔点検システムなどを付加した高揚程型スマートリフトパークを開発し、初号機として晴海三丁目の新築タワーマンションに 2015 年 12 月に納入した。

今回納入した新築マンションの立体駐車場の装置高さは 109.88m で、収容台数は6基合計 696 台であり、MHI-MS が納入した中で過去最大規模の立体駐車場となっている。

## 1. 初号機:高揚程型スマートリフトパークの概要

### 1.1 装置の概要

高揚程型スマートリフトパークが設置される建物は、東京の湾岸部に位置する2棟構成の大規模タワーマンションである。各棟の建物中央のボイド部に3基ずつ設置されている本高揚程型スマートリフトパークは、1基あたり 116 台格納することができ、車の長さや幅のサイズにより中型車用と大型車用がある。また、車の高さについてはセダントタイプの普通車のほか、高さ 2.0m までのハイルーフ車の格納も可能である。昇降速度は、最大 120m/分であり、搬送する車の重量により可変速度制御を実施している。また、立体駐車場に通じる車路や出入口ホールなどの離れた場所からの入/出庫予約が可能な利便性の高い操作性を有している。

#### 建物概要

- (1) マンション名 : DEUX TOURS (ドゥ・トゥール)
- (2) 総戸数 : 1450 戸(住宅), SOHO216 区画, その他店舗 2 区画
- (3) 事業主 : 住友不動産株式会社
- (4) 施工会社 : 三井住友建設株式会社

高揚程型スマートリフトパークの仕様及び配置を表1および図1に示す。

表1 高揚程型スマートリフトパークの仕様

1. 収容台数 [3基/棟×2棟]	① 中型普通車	152 台	2. 装置寸法[3基/棟] (間口×奥行×高さ)	19.73m×7.8m×109.88m
	② 中型ハイルーフ車	80 台		
	③ 大型普通車	76 台	3. 昇降速度	最大 120m/分 (車重可変速制御)
	④ 大型ハイルーフ車	40 台		
	合計[3基/棟]	348 台	4. 操作方法	リモコン操作 遠隔からの入/出庫予約
合計[3基/棟×2棟]	696 台			



図1 タワーマンション外観および高揚程型スマートリフトパークの配置

## 2. 高揚程型スマートリフトパークの特徴

### 2.1 スマート機能

高揚程型スマートリフトパークはスマート機能として以下の特徴を有している。

#### (1) 待ち時間短縮 (図2)

- ・昇降スタート時に車の重量を計測して、重量に応じた最適な昇降速度や加速度に設定する“車重最適速度制御システム”を採用することで、待ち時間を MHI-MS 従来機に対し 20%~30%短縮している。
- ・S字制御による滑らかな可変速を採用するとともに電氣的に速度0まで減速させて静かに停止させている。

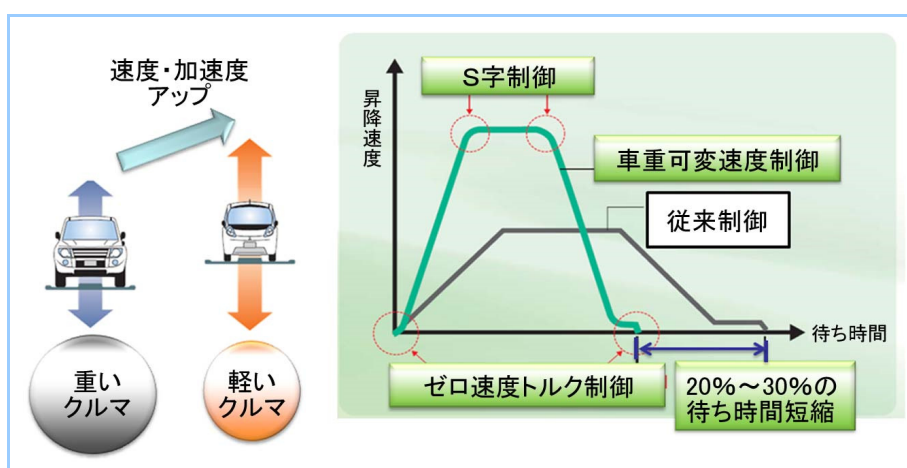


図2 待ち時間短縮

#### (2) 操作性の向上 (図3)

ユニバーサルデザインを指向することによりグラフィック表示を多用し、操作性、デザイン性、視認性(色覚障害者も考慮)および利便性の高い操作盤(入出庫操作部)となっている。

また、リモコン機能と自動認証機能を有するスマート認証機を採用することによりリモコン操作で車の中からパレット呼び出し操作が行えるだけでなく、操作盤の 1m 以内に近づくだけで

操作者の自動認証が可能のため、安全確認時に必要となる暗証番号の複数回の入力が必要でかつ操作中に他者が操作できない利便性と安全性を兼ね備えたシステムとなっている。

出入口ホールに設置された遠隔出庫盤に大画面ディスプレイを併設することにより、出庫の順番を明瞭に表示することが可能であり待ち時間に対するストレスの軽減に寄与している。

人間工学に基づく製品設計を重視することにより、高齢者や女性なども簡単に操作できるようにユーザーインターフェースに優れたデザインを追求することで、最新の自動車や建築デザインとの調和を目指している。



図3 操作性の向上

## 2.2 耐震性検証

高揚程型スマートリフトパークでは、格納される車はパレットに載荷され、高さ 100m クラスの鉄骨構造にて支持されており、その鉄骨構造は防振ゴムを介して建築躯体と接触している(図4)。

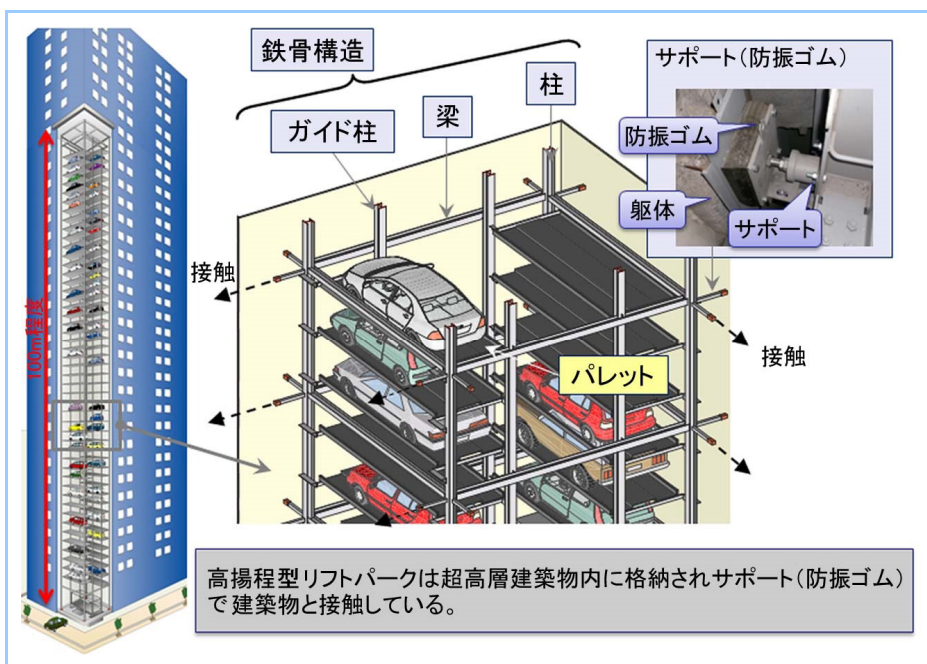


図4 高揚程型リフトパークの構造

超高層建築物は、特に地震時の安全性を強く求められており、その対策として建築としては免振構造、制振構造、耐震構造などがあるが、地震時における高揚程型リフトパークの鉄骨構造は設置される超高層建築物の揺れが防振ゴムを通じて伝わり複雑な応答の挙動を示す。

MHI-MS では、設置する超高層建築物の地震時床応答を受領し鉄骨構造の3次元解析モデルに多点入力解析することにより、比較的簡便に地震時の鉄骨構造の応答を正確に求めて設計外力を設定する耐震設計手法を考案し本案件の耐震性検証に適用している。そのため高揚程型スマートリフトパークは、設置される建築物に応じて適切で優れた耐震性能を有していると言える(図5)。

なお、MHI-MS 考案の高揚程型リフトパークの耐震設計手法の妥当性については、東京理科大学と共同研究を実施し 2015 年の日本建築学会での技術報告集および大会にて発表を行った。

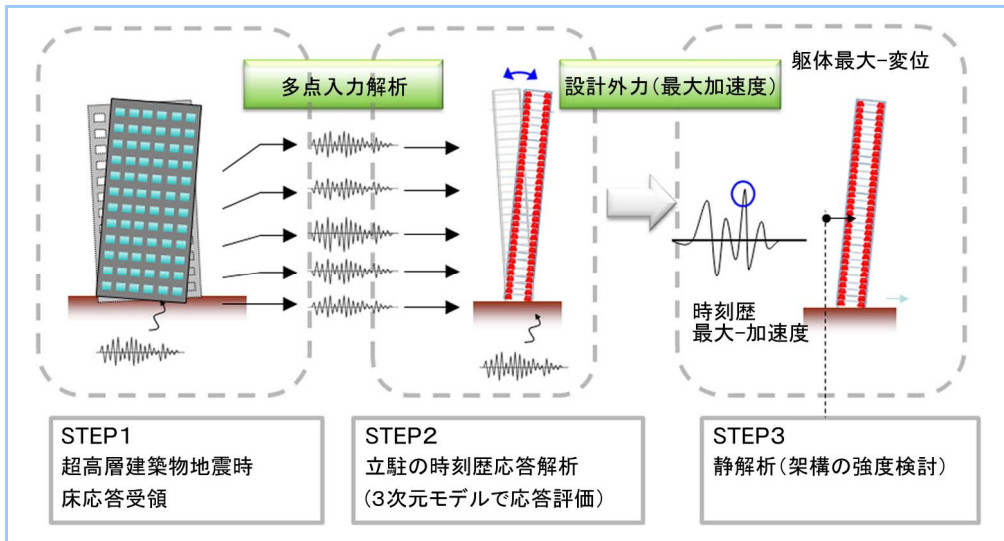


図5 MHI-MS の耐震設計手法

### 2.3 遠隔点検システム(有償点検時のみ対応)

遠隔点検システム(図6)は、立体駐車場に遠隔装置と通信装置(携帯電話網)を組み込むことにより、故障情報や故障に繋がる情報(リトライ回数や機器の稼働回数)を MHI-MS(横浜・パーキング事業部)及びサービスセンターへ自動的に通報するシステムである。

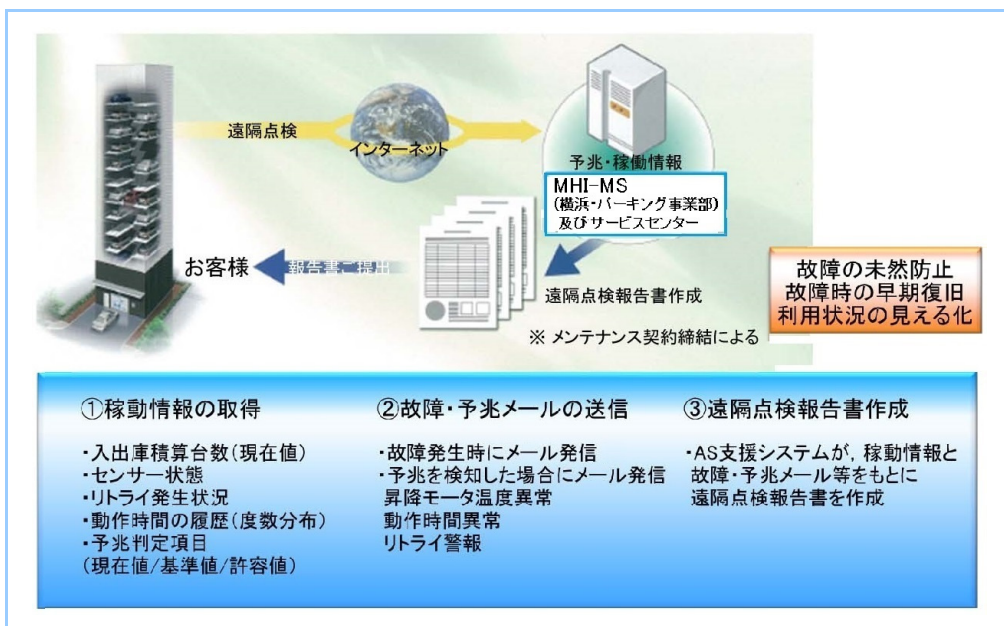


図6 遠隔点検システム

MHI-MS の遠隔点検システムは次の3つの機能を有している。

- (1) 稼働情報の取得
- (2) 故障・予兆メールの送信
- (3) 遠隔点検報告書の作成

立体駐車場の装置を常時遠隔監視することにより、現場での点検頻度を毎月から隔月実施へと変更しているが、取得した稼働状況やセンサー状態、予兆情報等により予防保全を実施することが可能となり点検の品質を向上させている。また隔月点検にしたことにより点検による立体駐車場の利用停止時間も減ることから、お客様にとって利便性が向上している。

### 3. 今後の展開

東京圏や大阪をはじめとする主要都市の駅近傍には、超高層マンションを核とした再開発事業が多数計画されており、それら建物内の駐車場として、高揚程のエレベータ式立体駐車場の設置が計画されている。今回、はやくて使いやすいスマート機能を有し、地震時の耐震性について精度の高い検証を実施し、保守性にも優れた高揚程型スマートリフトパークを開発し初号機を納入することができた。この実績についてPRを行い、MHI-MS の高利便性・安心・安全な立体駐車場を再開発事業対象へ向けて提供していく。