

限られた空間を 駐車場として有効利用

安全で使いやすい 自動二輪車対応タワーパーキング

都市部の狭い道路脇に駐車された自動二輪車は、歩行者の通行を妨げ、交通事故の原因ともなっている。

これらの自動二輪車を、都市部に多いタワーパーキング（機械式駐車場）に収容することができれば、自動二輪車を運転する人にとっても歩行者にとっても大きなメリットとなるだろう。

IHI 運搬機械株式会社

パーキングシステム事業部 設計部

濱田 浩史



自動二輪車の入庫と格納

自動二輪車駐車システム開発の契機

2006年度の駐車場関係法令の改正によって、駐車場法の「自動車」に自動二輪車が含まれることとなった。これによって、駐車場事業者は正当な理由なく自動二輪車の駐車を断れなくなったが、都市部において普及している機械式駐車場の多くは四輪

車のみを対象としている。そのため、これら既存の機械式駐車施設への設置を前提とした自動二輪車駐車システムの開発が急務となった。

社団法人立体駐車場工業会が自動二輪車駐車システム共同技術開発の公募を実施した結果、IHI 運搬機械株式会社（IUK）をはじめとする5社が参加して、開発が行われることとなった。開発において課

題となったのは、次の二点である。

- (1) 機械式駐車場稼働中はもちろん、地震発生時にも転倒しない自動二輪車保持装置の開発
- (2) 自動二輪車を機械式駐車場の庫外で安全かつ簡便に駐車し、保持装置ごと機械式駐車場に格納する装置の開発

自動二輪車保持装置の開発

機械式駐車場ではパレットに車両を積載して移動させるため、パレット内で自動二輪車が転倒しないようにする必要があるので、そこで、機械式駐車場の稼働中のみならず、地震発生時においても自動二輪車が転倒しないような保持装置を目指して、開発が始まった。

第1回の耐震実験は、2008年2月、IHI横浜事業所の耐震実験場にて行われた。

当時は、自動二輪車保持装置をパレットに直接設置する方式が考えられていた。この自動二輪車保持装置は、前輪を保持部品で挟み込み、自動二輪車の転倒を防ぐ仕組みになっている。しかし、保持部品にロック機構がなく、自動二輪車の自重で押さえ込まれているだけであったため、耐震試験を行うと、自動二輪車の揺れによって保持部品が動いて保持状



固定部品を追加した自動二輪車保持装置

態が解除され、自動二輪車が転倒してしまった。

この不具合を解消するため、保持部品に加えて固定部品を追加することにした。この固定部品は、自動二輪車の車輪を挟み込み、揺れの発生時に自動二輪車が保持装置から離れるのを防止する。これによって、自動二輪車の保持状態は解除されず、転倒が防止される。

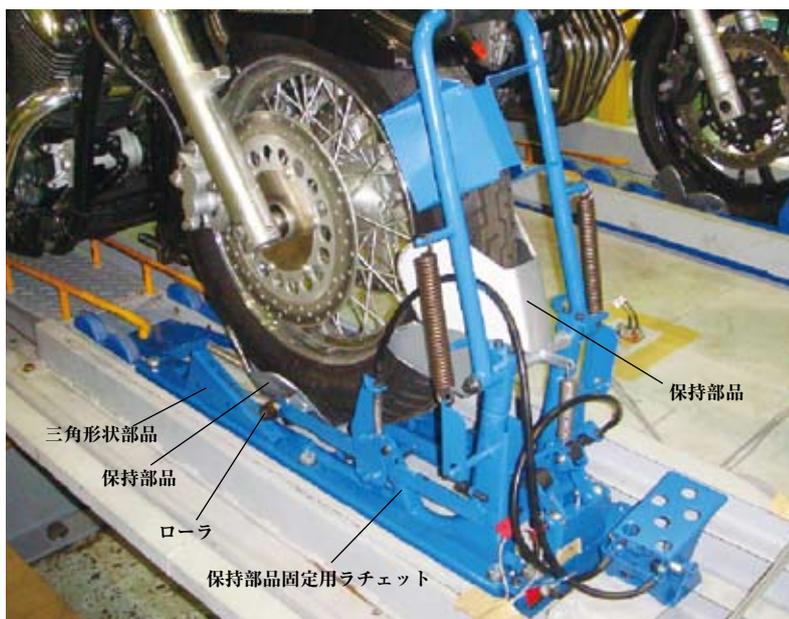
改良の結果、2008年の11月に行った第2回耐震試験の結果は良好であった。しかし、この方法による自動二輪車固定方法は機構が複雑なため、コストの面で折り合いがつかず、加えて利用者の自動二輪車の車輪を挟み込む動作が面倒であったため、結局断念することとなった。

次に、別の方法を試みた。そもそも、地震発生時の自動二輪車の揺れとともに保持部品が動くために保持状態が解除されるのであるから、自動二輪車が揺れても保持部品が動かないようにすればよい。そこで、保持部品をラチェットで動かないように固定した状態で自動二輪車の前輪を挟み込めるよう改良を加えた。

この方式の自動二輪車保持装置で耐震試験を行ったところ、結果は良好であったため、ラチェットを介して保持部品を動かないように固定する方式を、自動二輪車保持装置の最終形とした。



耐震実験



保持部品をラチェットで固定

路高さ（ $H = 1\,800\text{ mm}$ 以上）、通路幅（ $W = 500\text{ mm}$ 以上）がとれず、入庫しにくいという問題があった。

このため、自動二輪車保持装置を機械式駐車場の庫内から引き出して駐車する方法を採用し、スライダ機構を有した格納装置（スライダパレット）の開発を行った。

まず考えられた方法は、自動二輪車の前輪と後輪をともにスライダパレットに載せ、自動二輪車ごと機械式駐車場の庫内に格納する方法である。この方法については、茨城県のつくば市と、兵庫県の宝塚市において公開社会実験を行い、一般の方に利用してもらった。

格納装置の開発

次に、機械式駐車場の庫外で自動二輪車を保持装置に固定し、保持装置ごと機械式駐車場に格納する装置の開発を開始した。

本方式の開発の背景は、次のとおりである。

世の中で最も普及しているタワーパーキングは、パレットをメリーゴーランドのようにチェーンで回転させる方式である。このような駐車場のパレットへ自動二輪車保持装置を直接設置した場合、自動二輪車を押して機械式駐車場の庫内に入って駐車する必要がある。

しかし、この方式では機械の関係上、十分な通

この実験の結果、次のことが明らかになった。

- (1) 傾斜のついたスロープに自動二輪車を押し上げる必要があるが、これは男性でも困難である。
- (2) 自動二輪車をスライダパレットに載せると、ハンドル位置の高い状態で自動二輪車を押すことが必要になり、困難である。
- (3) 出庫時に自動二輪車保持装置から自動二輪車を引き出すことは困難である。

そこで、スライダパレットについては、自動二輪車の前輪のみを装置上に固定し、後輪は地面に接地させた状態のまま、装置ごと機械式駐車場の庫内へ



公開実験の様相

格納することとした。自動二輪車保持装置については、下側の保持部品にローラを付け、三角形の部品上を移動できるようにし、出庫しやすいようにした。これによって、大きな力を要することなく、小柄な人でも楽に入庫が行えるようになった。また、出庫時のハンドル操作に気を配る必要もなくなった。

本装置の使用方法

本装置の使い方を説明する。

最初に入庫手順を説明する。まず、ハンドル部を握り、スライダのロックを解除し、自動二輪車駐車装置を機械式駐車場の庫内から引き出す。引き出した後、自動二輪車の前輪を、自動二輪車保持装置に押し入れる。この際、自動二輪車駐車装置のスロープ部分の傾斜は少なく、自動二輪車を押し上げるのは容易である。また、装置と自動二輪車の固定も非常に容易で、自動二輪車保持装置上に自動二輪車の前輪を乗り上げさせるだけでよい。ただし、万が一の場合に備え、備え付けのロックワイヤにて、自動二輪車保持装置と自動二輪車の前輪を固定する。自動二輪車保持装置に自動二輪車の前輪を固定した後は、再びハンドル部を握り、スライダ機構のロックを解除し、自動二輪車駐車装置を自動二輪車ごと機械式駐車場の庫内へ格納する。最後に機械式駐車場の扉を閉めて、入庫動作は完了する。

次に、出庫手順を説明する。自動二輪車駐車装置を引き出すまでは、入庫手順と同様である。自動二輪車駐車装置を引き出した後、解除レバーを踏み込み、ラチェットで固定されている保持部品のロック解除をする。解除後、自動二輪車を自動二輪車保持装置から引き出す。あとは、自動二輪車駐車装置を駐車場の庫内に格納し、扉を閉めて、出庫動作は完了する。

耐震性の確認と今後の展開

自動二輪車保持装置を設置するスライダパレットの開発と、自動二輪車保持装置の開発が終わった段階で、両装置をパレットに積載し、3度目の耐震実験を行った。

耐震実験の結果、300 Gal の正弦波を掛けた耐震



試験に耐えられることが分かり、自動二輪車駐車装置の周りに柵を設置する必要のないことも確認できた。これは、社団法人立体駐車場工業会の定める基準に、「振動数が自動二輪車の固有振動数で、加速度が 200 ～ 250 Gal の正弦波を加えた実証実験を行い、自動二輪車が転倒しないことを確認できれば、柵などを省略できる」とあることによる。

IUK では、新規に建設される機械式駐車場はもちろん、全国で 50 万台を超える IUK 製の既存の機械式駐車場を改造してこの装置を設置することで、自動二輪車駐車場の普及を図りたいと考えている。

先述の回転式タワーパーキング用の自動二輪車駐車装置は、すでに国土交通省大臣認定と社団法人立体駐車場工業会認定を取得しており、8月から販売開始予定である。また、他機種についても順次製品化を進めており、エレベータ方式、地下式、二段・多段方式に設置可能となる予定である。マンション・モータプール向けの機械式駐車場などでの需要を見込んでおり、引き合いは多数来ている。

今後も、人びとの都市生活を支える、安全で使いやすい製品として、改良を重ねていきたい。

問い合わせ先

IHI 運搬機械株式会社 総務人事部

総務グループ

電話 (03) 5550-5321

URL : www.iuk.co.jp/