

「機械式駐車場の安全対策に関するガイドライン」の手引き

II

製造者の取組

概要

ここでは製造者が早期に取り組むべき安全対策をまとめています。

「機械式立体駐車場の安全対策に関するガイドライン」(抜粋)

(全ての装置に共通する事項)

- ・装置内に、利用者以外の人容易に立ち入ることができない構造とすること。
- ・設置者又は管理者において、操作を行う者の限定を行うことができる機能を有すること。
- ・前の利用者の一連の操作が正常に完了しない限り、次の利用者が操作を行うことができない機能を有すること。
- ・操作盤は、利用者が安全確認ボタンを操作した後でなければ装置が稼動しない機能を有すること。
- ・操作盤の視認しやすい場所に、視認しやすい形状で、緊急時に直ちに装置の動作を停止できる緊急停止ボタンを設けること。
- ・乗降室内には、人が転落するような隙間を設けないこと。やむを得ず隙間を生じる場合には、人の転落を防止するための適切な柵、落下防護施設等を設けること。
- ・人の通路部には障害を設けず、平滑な構造とすること。やむを得ず段差等を生じる場合には、視認性の確保に留意すること。
- ・安全対策を講じる際には、消防法、建築基準法等の関係法令を遵守するとともに、製造時点における科学技術の水準を考慮すること。
- ・装置の製造段階でやむを得ず残留する危険性及び適正な使用方法について、当該装置を使用する者に対して十分な説明、注意喚起等を行うこと。

(二段・多段方式の装置に関する事項)

- ・昇降横行式又は地下構造を有する装置には、前面ゲート及び柵を設置すること。
- ・前面ゲートは、チェーン・スプロケット等の稼動部に子供が容易に触れることのない構造とすること。
- ・装置の稼動状況等を目視によって確認できる位置に操作盤を設置すること。
- ・前面ゲートを有する装置については、呼び出した搬器等が着床していなければゲートが開かない機能(インターロック)を有すること。

(垂直循環方式、エレベータ方式等の大型装置に関する事項)

- ・乗降室内に人が入っている状態で、装置が稼動しない機能を有すること。
- ・利用者が操作位置からも乗降室内の安全を確認できるモニター等を設置すること。
- ・出入口扉は、呼び出した搬器等が着床していなければ開かない機能(インターロック)を有すること。
- ・乗降室内で人が装置の旋回運動に巻き込まれることがないように退避場所を設けるとともに、視認しやすい非常用脱出口、非常ボタン等を設けること。

※製造者とは、機械式駐車装置のメーカーのことを指します。

※この手引きでは、便宜上、ガイドラインと異なる順番で解説を加えています。

Ⅱ-1

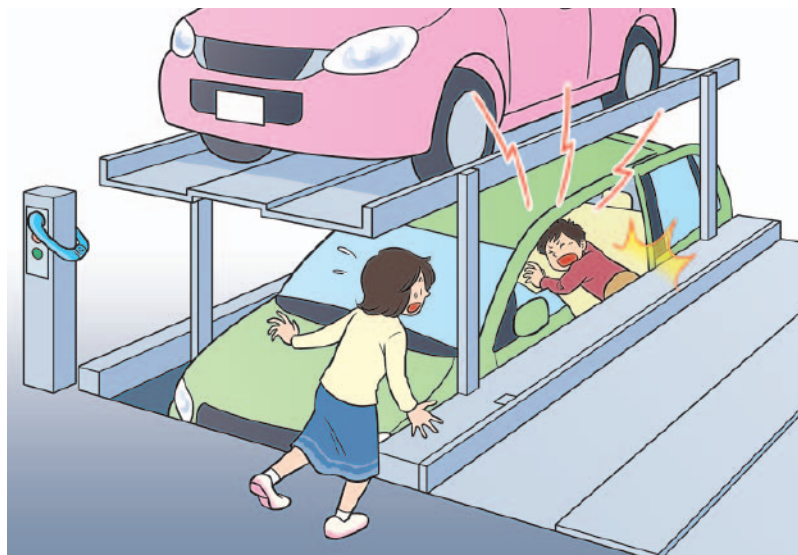
装置内に、利用者以外の人が容易に立ち入ることができない構造とすること。

解説

機械式駐車装置は、搬器が昇降・横行・旋回などの動きをするため、内部に人が残っていると大変危険です。実際に、外部者や子供が装置内に立ち入り死亡する事故などが発生しています。

このため、ガイドラインでは、製造者及び設置者に対して、利用者以外の人が容易に装置内に立ち入ることができないような構造とすることを求めています。例えば二段・多段方式では前面ゲートと柵を設けることを求めています。

事故例：稼動中の装置内に子供が立ち入り、挟まれ死亡



前面ゲートのない装置で、子供が装置内に立ち入り、空車であった隣の搬器から上昇中の自車の乗った搬器に飛び移った。その際転倒し、搬器と歩廊の間に挟まれ被災した。

この事故の場合、利用者（被災者の母親）が操作していたが、ボタン押し補助器具を使い、操作盤から離れた位置にいたため、子供が転倒した時点で搬器の上昇を直ちに停止させることができなかったことも重大な事故につながった。

参考：既設装置の安全改修について

既設の装置では、前面ゲートや柵が設けられていない装置もあります。こうした装置についても、子供が入り込んだり、外部者の侵入を防ぐ観点から、前面ゲートや柵を設置することが有効です。

なお、装置の設置場所等の制約により、前面ゲートや柵の設置が困難な場合は、人の侵入を検知する光電管の設置も考えられます。



前面ゲートと柵を設けた機械式駐車装置の例

【関連項目】

製造者の取組 II - 7 昇降横行式又は地下構造を有する装置には、前面ゲート及び柵を設置すること。(24 頁参照)

設置者の取組 III - 3 装置のピット内への人の転落や、装置内への不用意な侵入の防止等のため、装置の出入口及び周囲には、適切な柵等を設けること。(34 頁参照)

利用者の取組 V - 7 保護責任者は、子供が装置に悪戯に近づかないように細心の注意を払うこと。(57 頁参照)

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

Ⅱ-2

設置者又は管理者において、操作を行う者の限定を行うことができる機能を有すること。

前の利用者の一連の操作が正常に完了しない限り、次の利用者が操作を行うことができない機能を有すること。

解説

機械式駐車装置は、操作説明を受けた者が、決められた手順で操作しないと事故を引き起こす危険性があります。

また、前の利用者が入出庫を行っている途中で、次の利用者の操作を受け付けてしまい、前の利用者を閉じ込めてしまう事故も発生しています。

こうしたことから、ガイドラインでは、製造者に対して、例えば認証番号の入力等により、前の利用者の操作が完了しないと次の利用者が操作を行うことができない装置を製造することを求めています。

事故例：前の利用者が装置内に閉じ込められ負傷



普段、装置を利用していない者が、操作説明を受けることなく操作したため、前の利用者が装置内に閉じ込められ、旋回する搬器に巻き込まれ重傷を負った。

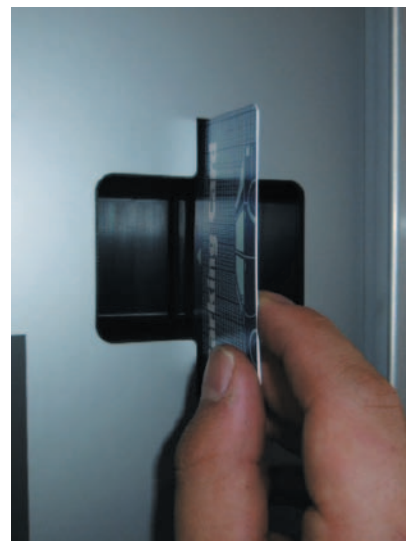
参考：利用者の認証を行う装置の例



これは操作盤のテンキーにより認証番号を入力することで、利用者の認証を行う装置の例です。

利用者は認証番号を入力し、前面ゲート・出入口扉を開け、装置内に入ります。入出庫の完了後、利用者は再度同じ認証番号を入力し前面ゲート・出入口扉を閉めます。この一連の操作の間は他の認証番号の入力を受け付けません。

これにより、他の利用者による閉じ込め事故を未然に防止することができます。



上の例のように、認証カードを読取機にかざす方式のものもあります。

【関連項目】

管理者の取組 IV - 1 利用者に対して、正しい操作方法、注意事項の遵守などの書面での説明等を徹底すること。また、これらに関する説明等を受けた者に対して利用を許可すること。(40 頁参照)

Ⅱ-3

操作盤は、利用者が安全確認ボタンを操作した後でなければ装置が稼動しない機能を有すること。

解説

事故の多くが、人が装置内に留まっていることの確認を怠り、操作してしまったことにより起きています。

このため、ガイドラインでは、製造者に対し、安全確認ボタンを設け、利用者が安全確認ボタンを押さなければ稼動しないような装置を製造することを求めています。

利用者は、装置内に人がいないことを十分に確認した上で安全確認ボタンを押さなければなりません。

事故例：安全確認不足により、利用者が装置に挟まれ死亡



利用者が装置内に留まっていることに気づかずに、専任の取扱者が装置を稼動させたため、利用者が搬器に巻き込まれ死亡した。

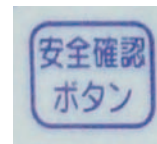
装置には人感センサーが設置されていたが、故障したまま放置されていたため被災者を検知できなかった。

また、操作盤に安全確認ボタンは設置されていなかった。



安全確認ボタン

大型装置の例



安全確認ボタン

二段・多段方式の例

【関連項目】

利用者の取組 V - 4 センサー等の設備に委ねることなく、装置内に人がいないことの確認を自ら徹底して行うこと。(53 頁参照)

Ⅱ-4

操作盤の視認しやすい場所に、視認しやすい形状で、緊急時に直ちに装置の動作を停止できる緊急停止ボタンを設けること。

解説

万が一の場合でも、緊急停止ボタン（非常停止ボタン）を押せば事故を防止できます。しかしながら緊急停止ボタンがわかりにくい場所にあると、利用者がその存在に気付くことができません。

このため、ガイドラインでは、緊急停止ボタンは操作盤の視認しやすい場所に、視認しやすい形状で設けることを求めています。

参考：緊急停止ボタンの例



緊急停止ボタン



緊急停止ボタンの設置例

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

Ⅱ-5

乗降室内には、人が転落するような隙間を設けないこと。やむを得ず隙間を生じる場合には、人の転落を防止するための適切な柵、落下防護施設等を設けること。

人の通路部には障害を設けず、平滑な構造とすること。やむを得ず段差等を生じる場合には、視認性の確保に留意すること。

解説

乗降室内の隙間から子供が転落する事故が発生しています。

このため、ガイドラインでは、歩行時に人が転落するような大きな隙間は設けないことを求めています。また、やむを得ず隙間が生じる場合は、人の転落を防止するための適切な柵や落下防護施設を設けることを求めています。

また、装置内の段差で、利用者が体勢を崩し転倒する事故が発生しています。

このため、ガイドラインでは、人の通路部は極力平滑な構造とすることを求めています。

また、装置の構造上やむを得ず段差が生じる場合には、例えば色を塗ることで、利用者が段差を視認できるようにすることを求めています。

事故例：乗降室内の隙間から子供が落下し負傷



出庫の際、利用者が子供と一緒に乗降室に入り、子供が車の前方から助手席側に回り込もうとして、搬器と壁の間からピット内に転落し、重傷を負った。

Ⅱ-6

安全対策を講じる際には、消防法、建築基準法等の関係法令を遵守するとともに、製造時点における科学技術の水準を考慮すること。

装置の製造段階でやむを得ず残留する危険性及び適正な使用方法について、当該装置を使用する者に対して十分な説明、注意喚起等を行うこと。

解説

機械の安全対策を講じるに当たっては、製造時点における科学技術の水準を考慮するとともに、可能な限り、機械側で安全を担保することが原則です。他方、機械側で完全に安全を担保できず、残留する危険性が生じる場合もあります。

例えば、人の居残りを検知するため、乗降室内には人感センサーが設けられていますが、現在の科学技術の水準では、人感センサーにより人の居残りを完全に検知することは困難であるため、装置を操作する際には、利用者自らが無人確認を行うことが極めて重要です。

ガイドラインでは、製造者及び設置者に対し、こうした残留する危険性と、その危険性を回避するための適正な使用方法について、装置の管理者、利用者等に対し、十分に説明し、注意喚起することを求めています。

例えば、設置者が管理者に装置を引き渡す際には、製造者も同席し、設置者とともに管理者に対して説明や注意喚起を行うことが望まれます。また、設置後も、装置のリスクや安全利用の方法、緊急時の具体的な対処方法等の説明、安全対策の検討に必要な情報・知見の提供を積極的に行うことが望まれます。

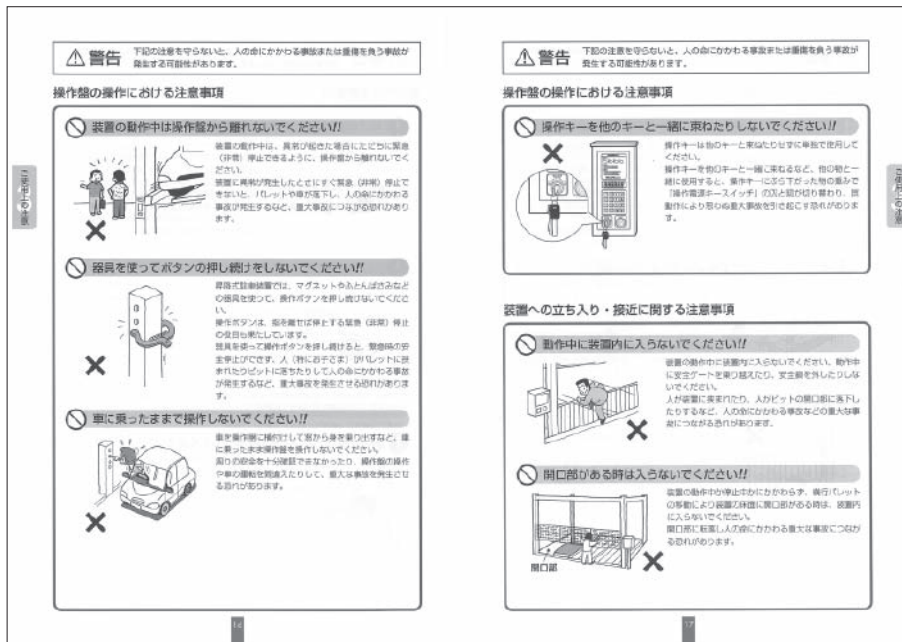
1. 注意事項の貼り付け

操作盤の付近には、利用者が注意しなければならない事項などを貼り付ける必要があります。



2. 取扱説明書の作成

取扱説明書には、使用方法や装置の危険性に関する詳しい事項を記載する必要があります。



装置の危険性を表示した取扱説明書の例

【関連項目】

- 設置者の取組 III - 6 装置の設置段階でやむを得ず残留する危険性及び適正な使用方法について、当該装置を使用する者に対して十分な説明、注意喚起等を行うこと。(38 頁参照)
- 管理者の取組 IV - 1 利用者に対して、正しい操作方法、注意事項の遵守などの書面での説明等を徹底すること。また、これらに関する説明等を受けた者に対して利用を許可すること。(40 頁参照)
- IV - 2 不特定多数の人が利用する駐車施設においては、専任の取扱者が操作すること。(41 頁参照)
- 利用者の取組 V - 8 取扱説明等を受けていない者に対して、操作を委ねないこと。(58 頁参照)

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

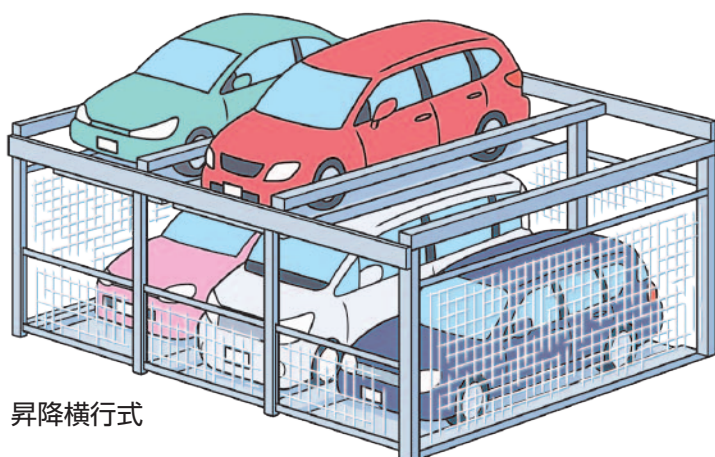
二段・多段方式の装置に関する事項

Ⅱ-7

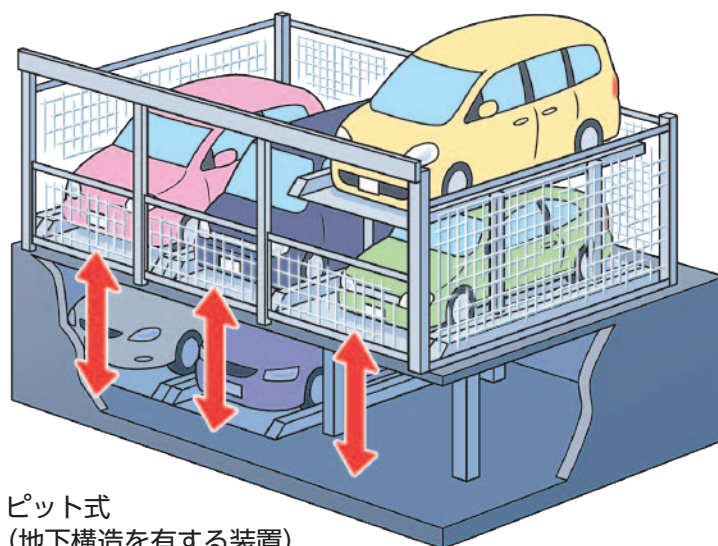
昇降横行式又は地下構造を有する装置には、前面ゲート及び柵を設置すること。

解説

ガイドラインⅡ-1では、装置内に利用者以外の人が容易に立ち入らないような構造とすることが求められています。二段・多段方式については、昇降横行式や地下ピットのある装置について、前面ゲートや柵を設置することを求めています。詳しくは製造者の取組Ⅱ-1(14頁)を参照ください。



昇降横行式



ピット式
(地下構造を有する装置)

【関連項目】

- 製造者の取組 Ⅱ-1 装置内に、利用者以外の人が容易に立ち入ることができない構造とすること。(14頁参照)
- 設置者の取組 Ⅲ-3 装置のピット内への人の転落や、装置内への不用意な侵入の防止等のため、装置の出入口及び周囲には、適切な柵等を設けること。(34頁参照)

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

Ⅱ-8

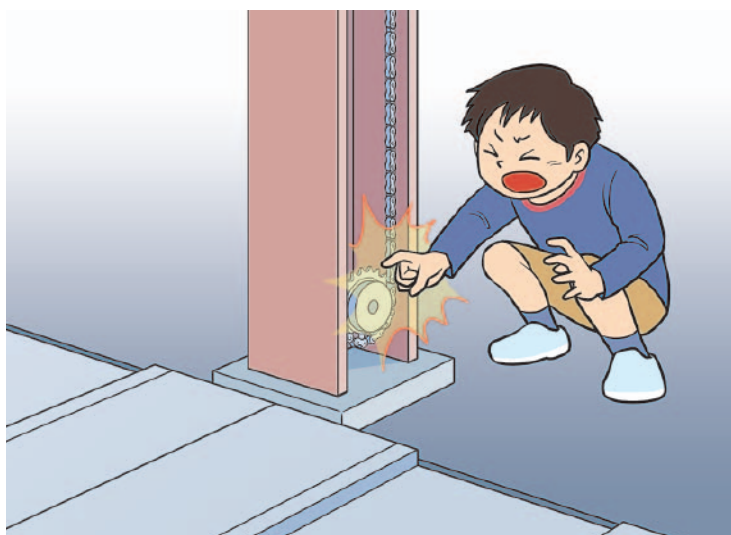
二段・多段方式の装置に関する事項

前面ゲートは、チェーン・スプロケット等の稼動部に子供が容易に触れることのない構造とすること。

解説

前面ゲートのチェーン・スプロケットに子供が手指を挟まれ負傷した事故が発生しています。ガイドラインでは、こうした事故を防ぐため、チェーン・スプロケット部はカバーで覆うなど、危険な稼動部に子供が触れることのない構造とすることを求めています。

事故例：ゲート駆動用チェーン・スプロケットに指を挟まれ負傷



子供を連れた母親が搬器を呼び出す操作を行ったところ、前面ゲートが上昇を始めた時に、子供が指をチェーン・スプロケット部に入れ、挟まれて負傷した。

この装置ではチェーン・スプロケット部にカバーが取り付けられていなかった。

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

二段・多段方式の装置に関する事項

Ⅱ-9

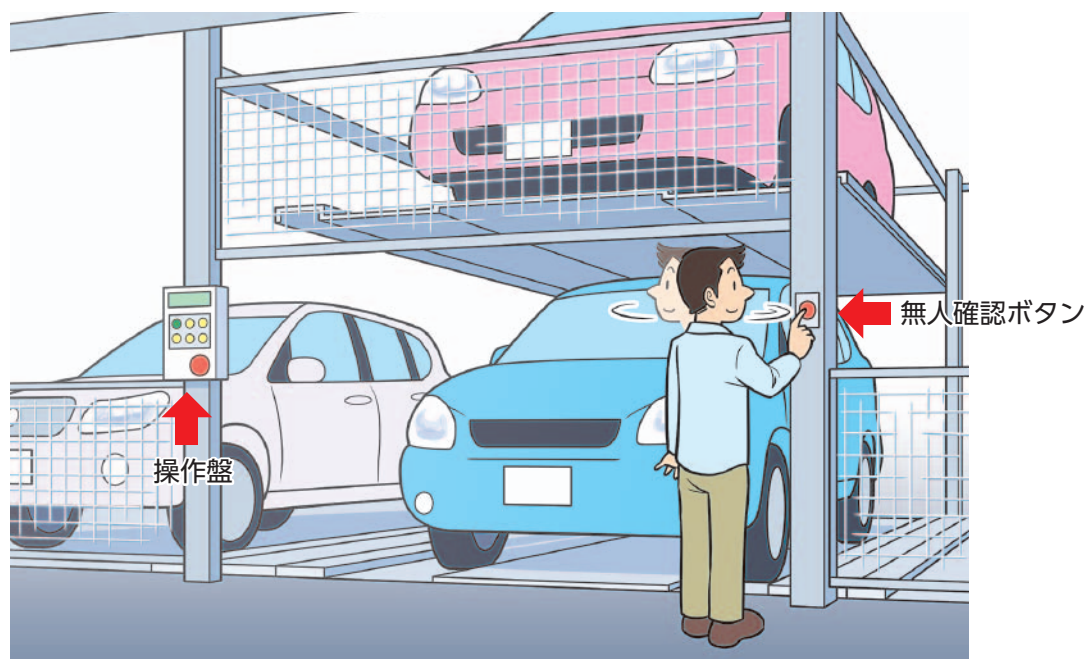
装置の稼動状況等を目視によって確認できる位置に操作盤を設置すること。

解説

機械式駐車装置を操作する場合には、装置の内部に人がいないことを確認することが重要です。このため、ガイドラインでは、装置の稼動状況等を目視で確認できる位置に操作盤を設置することを求めています。

なお、装置によっては、どのような位置に操作盤を設置しても、装置内部全体の視認性を確保できないこともあります。こうした装置の場合には、操作盤から見えない場所を確認するためのボタン（無人確認ボタン）を設けることもあります。

参考：無人確認ボタンの例



II-10

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

二段・多段方式の装置に関する事項

前面ゲートを有する装置については、呼び出した搬器等が着床していなければゲートが開かない機能（インターロック）を有すること。

垂直循環方式、エレベータ方式等の大型装置に関する事項

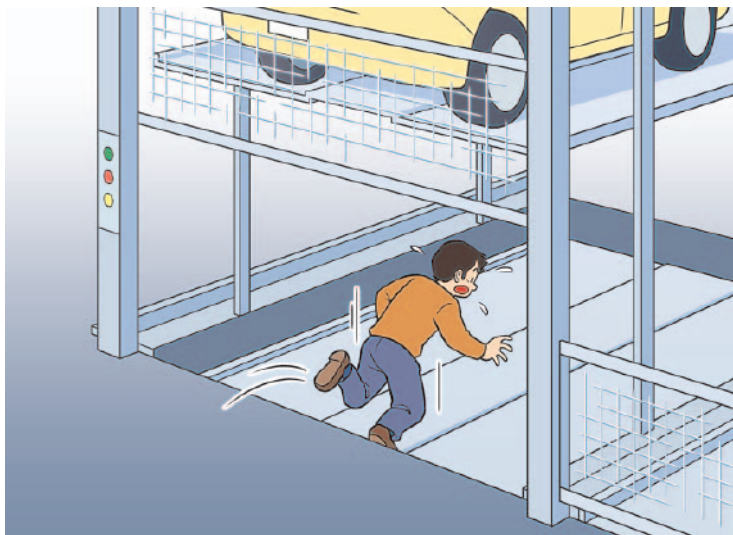
出入口扉は、呼び出した搬器等が着床していなければ開かない機能（インターロック）を有すること。

解説

搬器が着床していない状態で前面ゲートが開いたため、利用者が開口部があることに気付かずに装置内に入り、ピット内に転落する事故が起きています。

このため、ガイドラインでは、製造者に対し、呼び出した搬器等が着床するまでは前面ゲートや出入口扉が開かない装置を製造することを求めています。

事故例：搬器が着床していないため、地下に転落し、負傷



利用者が出庫のため前面ゲートを開いて装置内に入ったところ、搬器が着床しておらず、地下に転落し重傷を負った。

これは、設計には無い緩衝材を取り付けていたため、搬器が着床しなかったことに加え、搬器が着床していなくても前面扉が開いてしまう（インターロックが無い）装置であったことが原因である。

II-11

ガイドラインⅡ. 製造者の取組

垂直循環方式、エレベータ方式等の大型装置に関する事項

乗降室内に人が入っている状態で、装置が稼動しない機能を有すること。

解説

乗降室に人が留まっている状態で装置を稼動させたため、装置に挟まれたり、接触したりする事故が起きています。

このため、ガイドラインでは、製造者に対し、乗降室内に人が立ち入っている状態で、装置が稼動しない機能を有することを求めています。

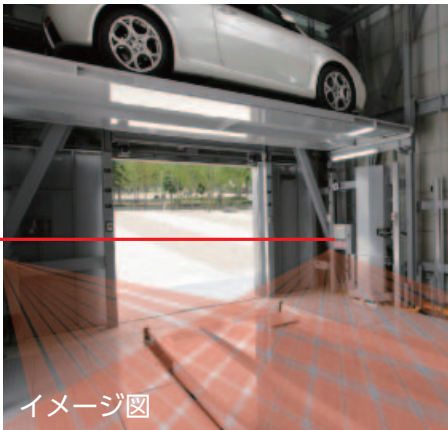
具体的には、人感センサーを設けることにより、人の存在を検知した場合には稼動しない装置とすることを求めています。

なお、現在の科学技術では人感センサーで居残りを完全に検知することはできません。このため利用者においても乗降室内の無人確認を徹底していただくことが極めて重要です。

参考：人感センサーの例

1. パッシブセンサー

人が発する赤外線動きを感知して存在を検知します。



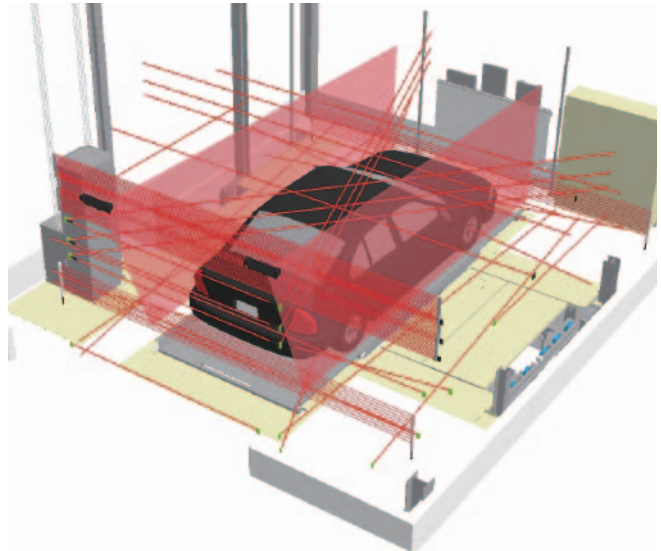
パッシブセンサーが赤外線を感知するイメージ



パッシブセンサー

2. 光電管

光を出して、人がその光をさえぎることで存在を検知します。



II-12

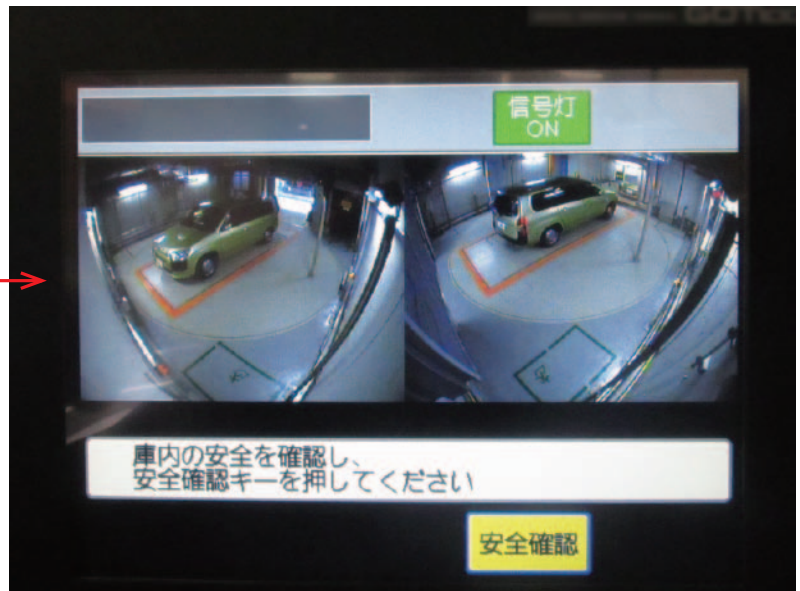
ガイドラインⅡ. 製造者の取組

垂直循環方式、エレベータ方式等の大型装置に関する事項

利用者が操作位置からも乗降室内の安全を確認できるモニター等を設置すること。

解説

垂直循環方式、エレベータ方式等の大型装置の場合、操作位置から乗降室内の状況を視認することは一般的には困難です。このため、ガイドラインでは、製造者に対し、モニター等をつけることにより、操作の際に乗降室内の状況を確認することができる装置を製造することを求めています。



ガイドラインⅡ. 製造者の取組

Ⅱ-13

垂直循環方式、エレベータ方式等の大型装置に関する事項

乗降室内で人が装置の旋回運動に巻き込まれることがないように退避場所を設けるとともに、視認しやすい非常用脱出口、非常ボタン等を設けること。

解説

乗降室内に閉じ込められた場合であっても、安全な場所に避難することができれば搬器の旋回運動に巻き込まれることを回避することができます。

このため、ガイドラインでは、万が一に備え、乗降室内に退避場所を設けることを求めています。また、同様に、視認しやすい非常用脱出口や非常ボタン（非常停止ボタン）を設けることを求めています。

参考：乗降室内の退避場所、非常脱出口、非常ボタンの設置例

