

機械式駐車装置の安全機能に関する認証基準

第3版

令和 5年 7月 17日

公益社団法人 立体駐車場工業会

目 次

ページ

まえがき

はじめに	1
1 適用範囲	1
2 用語及び定義	1
3 安全要求事項	1
3.1 一般	1
3.2 前庭	1
3.3 固定の囲い及び扉	1
3.4 機械式駐車装置の区画	3
3.5 乗降領域	3
3.6 機械装置	9
3.7 制御装置	12
3.8 照明及び照度	23
3.9 視覚シグナル及び聴覚シグナル	24
3.10 表示及び標識	25
4 その他	25
4.1 安全要求事項に対する代替方策	25
附属書 A（参考）代表的な機械式駐車装置	27
附属書 B（参考）安全要求事項の代表的な機種への適用	30
附属書 C（規定）強度及び安定性	32
附属書 D（規定）自動二輪車対応の個別要求事項	46
附属書 E（規定）機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）	51
附則	53

まえがき

この認証基準は、公益社団法人立体駐車場工業会（以下、「工業会」という。）が「駐車場法施行規則の一部を改正する省令」（平成 26 年 7 月 25 日国土交通省令第 68 号）に基づく登録認証機関として定めている認証基準である。

この認証基準は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この認証基準に従うことは、工業会が公開している声明書の一覧に掲載している者の有する特許権等の使用に該当するおそれがあるので、留意する。

声明書の一覧に掲載している、特許権等の権利者は、非差別的かつ合理的な条件でいかなる者に対しても当該特許権等の実施の許諾等をする意思のあることを表明している。ただし、この認証基準に関連する他の特許権等の権利者に対しては、同様の条件でその実施が許諾されることを条件としている。

この認証基準に従うことが、必ずしも、特許権の無償公開を意味するものではないことに注意する必要がある。

この認証基準の一部が、上記に示す以外の特許権等に抵触する可能性がある。工業会は、このような特許権等に関わる確認について、責任はもたない。

なお、ここで“特許権等”とは、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権をいう。

機械式駐車装置の安全機能に関する認証基準

はじめに

この認証基準は、新たに改正された **JIS B 9991**（機械式駐車設備の安全要求事項）の考え方を取り入れて、「機械式駐車装置の構造及び設備並びに安全機能に関する基準」（平成 26 年 12 月 25 日国土交通省告示第 1191 号）第三章（安全機能に関する基準）に関わる要求事項に即して改正した。

1 適用範囲

この認証基準は、機械式駐車場に設置される機械式駐車設備について適用する。ただし、建築基準法及び関連法令の適用が必要な部分については、これらの法令の規定によるものとし、それらに規定がない事項についてはこの認証基準を適用する。

なお、この認証基準の安全要求事項は、通常使用だけを対象としていて、調整・試運転作業及び保守・点検作業は除外している。

2 用語及び定義

この認証基準で用いる主な用語及び定義は、**JIS B 9700**、並びに **JIS B 9991** による。

3 安全要求事項

3.1 一般

機械式駐車設備は、この箇条（**箇条 3**）の安全要求事項に適合しなければならない。また、1 つの駐車設備の最大収容台数は、円滑性を考慮して入庫待ち時間と出庫待ち時間が、それぞれ 5 分以内となる規模とする。ここで、入庫待ち時間、出庫待ち時間とは、最も時間のかかる位置にある搬器を取り出すための起動から、搬器が乗降領域に到着し、さらに利用者が入場できる状態になるまでの利用者の待ち時間をいう。

これらの時間は、出入口扉、旋回装置、昇降搬送装置、可動床などの装置の作動時間の合計であり、入庫の作業時間、操作のための時間など、人の行動時間は含まない。

この認証基準の安全要求事項の代表的な機械式駐車設備への適用を、**附属書 B** に示す。

自動二輪車対応の機械式駐車設備は、**附属書 D** の個別要求事項に適合するように設計する。

3.2 前庭

前庭は、入出庫の自動車を待機又は転向するのに必要な広さとする。

3.3 固定の囲い及び扉

3.3.1 固定の囲い及び扉の面

外囲い及び区画扉の面の構造は、次による。

- a) 固定の囲い及び扉の面は、人の乗越えを抑止するために足掛けしにくい面とし、格子の面を用いるときは、つま先が掛けられないように縦棧の内寸を 50 mm 以下とする。
- b) 固定の囲い及び扉の面からの人の侵入を抑止するために、隙間（例えば、棧の内寸、囲いと囲いとの隙間、扉と固定の囲いとの隙間、囲いの下端と設置面との隙間、囲いの上端と建築物との隙間など）は、直径 110 mm の球体が通過できない寸法とする。
- c) 固定の囲い及び扉の面からの人の侵入を抑止するために、面の開口は避けなければならない。ただし、やむを得ず開口を設ける場合は、130 mm×200 mm（両丸形）を超えない寸法とする。
- d) 固定の囲い及び扉の面に挿入する子供の四肢が機械式駐車装置の危険源に到達しないように、固定の囲い及び扉の面の外面から危険部位までの距離は、JIS B 9718:2013 の表 5 に規定する安全距離による。

3.3.2 人の押潰し、巻込み又は切断のおそれのある部位

固定の囲い及び扉の面において、人の押潰し、巻込み又は切断のおそれのある危険部位〔スプロケット、車輪などの回転部及びガイドシューなどのしゅう（摺）動部〕は、人の手指又は下肢が固定の囲い及び扉の面から挿入しても危害を受けないように、次のいずれかによる。

- a) 人の押潰し、巻込み又は切断の危険源に子供の手指又は下肢が到達しないように、固定の囲い及び扉の面の隙間から危険部位までの距離は、JIS B 9718:2013 の表 5 に規定する安全距離による。
- b) 身体の一部が危険部位に接触する前に作動する検知装置を設けて、これが作動したときには装置は停止しなければならない。

3.3.3 通路扉、非常用扉及び作業用扉

外囲い及び乗降領域と他の領域とを区画する囲いに用いる通路扉、非常用扉及び作業用扉は、次による。

- a) 通路扉、非常用扉、及び乗降領域と他の領域との間に設ける作業用扉は、クローザ（自動閉鎖）付の扉とし、全閉したときには自動的にロックする構造とする。
- b) 乗降領域に設ける通路扉及び非常用扉は乗降領域側から外に向かって、駐車・搬送領域に設ける非常用扉は駐車・搬送領域側から外に向かって、さらに、乗降領域と他の領域とを区画する作業用扉は乗降領域側に向かって、鍵を用いなくても開く片開き戸又は引き戸とする。
- c) 乗降領域の外側から通路扉又は非常用扉を開ける場合は、鍵を用いなければならない。ただし、人の入退場に通路扉だけを用いる機械式駐車設備では、自動的に開作動する通路扉としてもよい。
- d) 機械式駐車設備の外側から非常用扉を開ける場合、又は乗降領域側から作業用扉を開ける場合は、鍵を用いる構造とする。
- e) 通路扉、非常用扉及び作業用扉の開口高さは、1 900 mm 以上とする。ただし、通路頭上への注意を促すためのマーキング及び／又は衝撃緩和のクッション等を設ける場合には 1 800mm 以上としてよい。
- f) 外部から人を視認できる開放型の機械式駐車設備、又は開放型の乗降領域をもつ機械式駐車設備を除き、乗降領域、駐車・搬送領域などにいる人が外部に退出できるよう、非常用扉又は非常時の脱出手段を設けなければならない。

3.3.4 避難口ハッチ

避難口ハッチは、次による。

- a) 避難口ハッチは、無孔構造とする。
- b) 避難口ハッチは、機械式駐車設備の外側からは鍵又は工具で開き、閉じたときには自動的にロックす

る構造とする。

- c) 避難口ハッチは、機械式駐車設備の内側からは工具を用いなくても手動又は自動でロックが解除し、外側に向かって開く構造とする。

3.4 機械式駐車装置の区画

3.4.1 一般

機械式駐車装置と外部とは、外囲いで区画しなければならない。ただし、次のいずれも満たす機械式駐車装置では、区画しなくてもよい。

- a) 作動する装置がいかなる位置で停止しても、人が墜落する高さが乗降領域の床面から 500 mm を超える場所が、乗降領域にはない。
- b) 乗降領域及び駐車・搬送領域での装置の作動範囲が、操作する場所で視認可能である。

3.4.2 駐車・搬送領域と外部とを区画する外囲い

駐車・搬送領域と外部とを区画する外囲いは、次による。

- a) 3.4.1 の a) 又は b) を満たさない機械式駐車装置は、外部から人が侵入できないように、駐車・搬送領域には、3.3 による外囲い（壁、フェンスなどの固定の構造物、及び必要な場合に設ける扉）を設けなければならない。
- b) 外囲いは、人が囲いを乗り越える又は身体を乗り出すことによって、機械式駐車装置の作動で危害を受けないように、囲いの面の外側から 500 mm の幅において最も高い床面から 1 800 mm 以上の高さとする。ただし、出入口扉の高さに 3.5.2.1 b) 及び 3.5.2.2 b) を適用する機械式駐車設備の出入口扉の高さは、それぞれの規定による。また、水平安全距離は、JIS B 9718:2013 の表 1 による。

3.5 乗降領域

3.5.1 一般

乗降領域は、次による。

- a) 乗降領域は、入出庫のための搬器、自動車の通過部分及び入出庫のために歩行する人の通路で構成する。ただし、縦列式の機械式駐車設備では、自動車の通過部分に前側機の搬器を含んでもよい。
- b) 3.4.1 の a) 及び b) を満たさない機械式駐車装置は、乗降領域と、それと接する外部及び他の領域とを区画しなければならない。

3.5.2 乗降領域の区画

3.5.2.1 固定の囲い及び扉での乗降領域の区画

3.3 に規定する固定の囲い及び扉での乗降領域の区画は、次による。

- a) 乗降領域を構成する装置に次のいずれかの装置を含む機械式駐車装置の乗降領域の区画は、高さ 1 800 mm 以上の固定の囲い及び扉としなければならない。ただし、b)～f) 及び 3.5.2.2 を適用する機械式駐車装置の場合は、それぞれの規定による。
 - 1) 昇降搬送装置、垂直循環装置又は搬器旋回装置を含む機械式駐車装置
 - 2) 搬器と搬送装置とが分離する水平搬送装置、又は水平搬送装置及び搬器内蔵旋回装置を含む機械式駐車装置

- 3) 水平搬送装置だけを備える、搬器が搬送装置と一体構造の機械式駐車装置
- b) 乗降領域となる各列の搬器ごとに固定の囲い及び出入口扉で区画する開放型の機械式駐車設備で、次のいずれも満たす場合には、出入口扉の高さを 1 100 mm 以上 1 800 mm 未満としてもよい。また、各列を搬器ごとに区分けする固定の囲いの高さも 1 100 mm 以上 1 800 mm 未満としてもよい。
- 1) 機械式駐車装置が通常停止しているときに、人が墜落する高さが乗降領域の床面から 500 mm を超える場所が、乗降領域及び乗降領域から人が移動できる場所にはない。
 - 2) 自動制御の場合に、3.7.3 b)に規定する単動制御の作動速度を超えない。
 - 3) 3.7.6.4 に規定する扉乗越え検知装置を設けている。
- c) 閉鎖型の縦列式の機械式駐車設備では、前側機と奥側機との間を固定の囲い及び区画扉、又は区画扉だけで区画しなければならない。区画の高さは、次による。
- 1) 区画扉が全閉のときに、奥側機の作動と前側機の入出庫とを同時に行う縦列式では、前側機と奥側機との間の固定の囲い及び区画扉の高さは、1 800 mm 以上とする。
 - 2) 外囲いとしての出入口扉の高さが 1 800 mm 以上の縦列式で、前側機で入出庫しているときには奥側機を作動しない場合には、前側機と奥側機との間の固定の囲い及び区画扉の高さを 1 100 mm 以上 1 800 mm 未満としてもよい。その場合は、区画扉に 3.7.6.4 に規定する扉乗越え検知装置を設ける。
- d) 開放型の縦列式の機械式駐車設備では、前側機と奥側機との間を固定の囲い及び区画扉、又は区画扉だけで区画しなければならないが、b)の 1)～3)のいずれも満たす場合には、区画の高さを 1 100 mm 以上 1 800 mm 未満としてもよい。
- e) バース式の乗降領域で次の全てを満たすものは、乗降領域と駐車・搬送領域との間の区画を除き、固定の囲い及び扉の高さを 1 100 mm 以上 1 800 mm 未満としてもよい。
- 1) a) の 2) 又は 3) の機械式駐車装置
 - 2) 乗降領域と駐車・搬送領域とを、高さ 1 800 mm 以上又は壁の開口部を塞ぐ閉鎖型の区画扉で分離している。

なお、出入口扉及び区画扉は、上方開き又は水平開きの扉とするのがよい。

- 3) 乗降領域を構成する装置がいかなる位置で停止しても、人が墜落する高さが乗降領域の床面から 500 mm を超える場所が、乗降領域には生じない。
- 4) 乗降領域を構成する装置での人の押潰し、巻込み又は切断の危険源に、固定の囲い及び扉の上端から人が身体を乗り出しても上肢が到達しない距離を確保している、又は到達しても重度の危害を受けるおそれが低い。
- 5) 固定の囲い、出入口扉、通路扉などは、隙間から人の上肢及び手指が挿入できないような、無孔構造である。ただし、有孔構造の場合は、子供の上肢又は手指が面の隙間から危険源に到達しないように、JIS B 9718:2013 の表 5 に規定する安全距離を満たしている。
- 6) 区画扉がいかなる位置で停止しても、人が墜落する高さが、乗降領域又は駐車・搬送領域の床面から 500 mm を超える場所が、乗降領域の床に接する駐車・搬送領域には生じない。ただし、500 mm を超える場所が生じるおそれがある場合は、110 mm の球体が通過できない隙間とする、130 mm 以下×200 mm 以下（両丸形）の開口とする、110 mm の球体が通過できない内寸の縦柵で高さ 1 100 mm 以上の防護柵を設けるなどで、人の墜落を抑止している。

なお、駐車・搬送領域の固定の囲いの面、昇降搬送装置の支持構造物などの隙間から子供が墜落しないように、駐車・搬送領域の床面から 1 100 mm の高さまでは、110 mm の球体が通過できない隙間とする。

- 7) 乗降領域の床に接する駐車・搬送装置側には、保守員、作業員など許可を得ている人を除き移動できないように、通路及び昇降設備がないか、**3.3.3**に規定する作業用扉があるか、又は許可を得ている人だけが昇降することのできる昇降設備があるなどとする。
- f) バース式の乗降領域で次のいずれも満たすものは、出入口扉を設けなくてもよい。
- 1) 出入口扉に関する規定を除いて **a)** の **3)** 及び **e)** を満たす機械式駐車装置
 - 2) 自動車が入出庫する乗降領域の出入口部分には、出入口扉に代えて 3 ビーム以上の光ビーム装置又は光カーテンを用いた **3.7.6.1 c)**に規定する乗降領域を区画する検知装置を設けている。
- 注記 1** 検知装置が作動してから装置が停止するまでの間、人の接近速度及び危険源までの距離によつては危険回避能力がない。
- 注記 2** 3 ビーム以上でも人の上肢又は手指の挿入は可能で、危険源に到達するおそれがある。

3.5.2.2 検知装置での乗降領域の区画

検知装置での乗降領域の区画は、次による。

- a) 次を全て満たす機械式駐車設備は、乗降領域と駐車・搬送領域とを検知装置で区画してもよい。
- 1) 開放型の機械式駐車設備である。
 - 2) 自動制御の場合に、**3.7.3 b)**に規定する単動制御の作動速度を超えない。
 - 3) 駐車・搬送領域に直接入出庫する機械式駐車設備では、乗降領域に用いる各列又は複数列を一つとする多横列の出入口扉を設けている。
 - 4) 機械式駐車装置が入出庫可能な状態で停止しているときに、乗降領域の床面と同じレベルの全ての搬器に対して、搬器と搬器との間、及び搬器と外囲いとの間に、乗降領域を区画する検知装置を設けている。
- b) a) を適用する機械式駐車設備で、次のいずれも満たす場合には、出入口扉の高さを 1 100 mm 以上 1 800 mm 未満としてもよい。
- 1) 機械式駐車装置が通常停止しているときに、人が墜落する高さが乗降領域の床面から 500 mm を超える場所が、乗降領域及び乗降領域から人が移動できる場所にはない。
 - 2) **3.7.6.4** に規定する扉乗越え検知装置を設けている。
- c) a) を適用する縦列式の機械式駐車設備の前側機と奥側機との区画には、固定の囲い及び区画扉、又は区画扉に代えて、**3.7.6.1 b)**に規定する乗降領域を区画する検知装置を用いてもよい。

3.5.3 乗降領域の寸法及び構造

3.5.3.1 自動車の通過部分

自動車の通過部分は、次による。

- a) 自動車の通過部分のうち、出入口扉から又は出入口扉に相当する位置から搬器に載るまでの範囲の幅は、自動車の車幅に 500 mm を加えた値以上とする。ただし、柱、チェーンなどの局所的な狭あい部が構造上避けられない場合は、400 mm を加えた値以上としてもよい。
- b) 搬器の長さ範囲では、自動車の車幅に 500 mm を加えた値以上とする。ただし、搬器を連結する柱、チェーンなど、機械式駐車装置の構造上避けられない部分は局所的な狭あい部としてもよく、その幅は車幅に 150 mm を加えた値以上とする。
- c) 自動車の通過部分の高さ並びに出入口扉及び区画扉の開口高さは、1 600 mm 以上で、かつ、車高よりも 50 mm 以上高くしなければならない。

なお、自動車の通過部分を人の通路として併用する場合は、1 900 mm 以上の高さとしなければならない。ただし、通路頭上への注意を促すためのマーキング及び／又は衝撃緩和のクッション等を設ける場合には1 800mm 以上としてよい。

3.5.3.2 乗降領域の人の通路

乗降領域の人の通路は、次による。

- a) **通路の位置** 乗降領域の人の通路は、自動車の両側方に設けなければならない。ただし、片側だけにしか通路を設けることのできない機械式駐車装置では、右ハンドル車の運転席側に通路を設けるが、左ハンドル車を対象とする場合は、左ハンドル車の運転席側としてもよい。
- b) **通路の幅** 乗降領域の人の通路の幅は、次による。
 - 1) 人の通路の内のり幅は 500 mm 以上、床面の幅は 300 mm 以上とする。

なお、床面の幅の内側にある 40 mm 以下の隙間は、床面とみなしてもよい。
 - 2) 機械式駐車装置の構造上、人の通路の内のり幅が一部分で 500 mm 以上を満たせない場合の狭あい部は、次による。
 - ー 狭あい部の通路の内のり幅は、300 mm 以上とする。
 - ー 狭あい部の長さは 300 mm 以下で、狭あい部同士の間隔は 2 000 mm 以上とする。
 - ー 狭あい部の床面は、幅が 130 mm 以上の踏み幅が 1 列又は 2 列あるとする。
 - 3) 自動車の前角部が人の通路に接する場合は、前角部に 250 mm×250 mm の平面すみ切りを考慮してもよい。

なお、当該部の通路の内のり幅は、300 mm 以上としてもよい。
- c) **通路の高さ** 乗降領域の人の通路の通路床面からの高さは、1 900 mm 以上とする。ただし、通路頭上への注意を促すためのマーキング及び／又は衝撃緩和のクッション等を設ける場合には 1 800mm 以上としてよい。
- d) **危害及び汚損の保護** 乗降領域の人の通路での危害及び汚損の保護は、次による。
 - 1) 少なくとも乗降領域の床面から 1 900 mm までの高さの範囲に鋭利な端部、鋭角部、粗い表面などがあってはならない。構造上それが避けられない場合には、歩行する人の身体に危害を与えないように、適切に処理する。
 - 2) 乗降領域の人の通路では、衣服などが汚損するおそれのある部分には、身体及び衣服が直接触れない構造とする。
- e) **防護柵** 乗降領域で人の接近を制限する場所には、110 mm の球体が通過できない内寸の縦柵で、高さ 1 100 mm 以上の防護柵を設けなければならない。

3.5.3.3 乗降領域の床面

乗降領域の床面は、次による。

- a) **床面の隙間** 乗降領域の床面の隙間は、次による。
 - 1) 乗降領域で人の通路とする場所の床面の隙間は、20 mm 以下とする。ただし、構造上避けられない（例えば、可動部と可動部又は固定部との隙間）場合は 40 mm 以下としてもよい。
 - 2) 乗降領域で人の通路としない場所の床面の隙間は、40 mm 以下とする。ただし、構造上避けられない場合には、110 mm 以下の隙間としてもよい。

なお、床面の下に 500 mm を超える深さの空間がある場所で、40 mm を超える隙間には、30 mm

以上の高さ（100 mm 以上が望ましい。）のつま先板を設ける。

b) 床面の段差及び凹凸 乗降領域の床面の段差及び凹凸は、次による。

- 1) 乗降領域の床面の段差は、設けない。ただし、構造上段差が避けられない場合、蹴上高さは 230 mm 以下とする。
- 2) 乗降領域の床面の凹凸は、6 mm 以下とする。ただし、構造上避けられない場合は、20 mm 以下とする。

c) 床面の滑り 乗降領域で人の通路とする床面は、材料、形状、塗装などによって、滑りにくいものにする。

3.5.3.4 乗降領域の開口部

乗降領域の開口部は、次のいずれかによって、人が墜落する高さが乗降領域の床面から 500 mm を超えないようにする。

- a) 無孔の床材で塞ぐ。
- b) 無孔の床材で塞ぐのが困難な（例えば、移動するケーブルが貫通する。）場合は、110 mm の球体が通過できない内寸の棧、又は 130 mm×200 mm（両丸形）を超えない開口とし、さらに、40 mm 以上の開口部の端には、30 mm 以上の高さ（100 mm 以上が望ましい）のつま先板を設ける。
- c) 110 mm の球体が通過できない内寸の縦棧で、かつ、高さ 1 100 mm 以上の防護柵を設ける。

3.5.3.5 乗降領域での自動車の墜落保護

入庫の自動車運転の誤りで自動車が搬器奥側又は搬器側方にはみ出した場合に、搬器上面から 2 000 mm を超えて自動車が墜落するおそれがあるときは、次のいずれかの方法で自動車の墜落を防護する。

- a) 開口の前面に、自動車の墜落防護柵を設ける。
- b) 開口を、自動車の墜落を抑止する床又は部材で塞ぐ。

3.5.4 乗降領域の安定性

3.5.4.1 乗降領域の搬器

乗降領域の搬器は、次による。

- a) 乗降領域の搬器は、入庫の自動車の最大荷重 [C.6.3.1 a) 1) 参照]、又は自動車の前輪が負担する荷重が搬器に作用したときに、搬器端の落込み又は跳上りによる傾斜又は降下がないように、次を満たす構造としなければならない。

なお、搬器の変形、及びチェーン又はロープの伸びを含む搬器の傾斜又は降下によって、自動車が通過する側の搬器端での段差が 50 mm を超えてはならない。

- 1) 搬器固定装置を設けて、入庫の自動車の最大荷重、又は自動車の前輪が負担する荷重が搬器に作用したときに、搬器の傾斜又は降下を抑制する。

なお、この搬器固定装置は、3.5.4.2 a) に規定する搬器降下制限装置を兼ねてもよい。

- 2) 入庫の自動車の前輪が負担する荷重が搬器に作用したときに、搬器の質量で跳上りを抑止する。
- 3) トラクション式を用いた昇降搬送装置では、入庫の自動車の最大荷重、又は自動車の前輪が負担する荷重が搬器に作用したときに、ロープの滑りで搬器が降下又は傾斜しないように、摩擦力に適切な余度を見込まなければならない。

- b) 乗降領域の搬器は、入庫する自動車の下面での引きずり、自動車の停止時のブレーキ力、又は発進

時の加速力によって定常位置から逸脱しないように、次の方法で抑止しなければならない。

- 1) ガイドのない搬器を用いる昇降搬送装置は、入出庫における自動車の発進、停止及び引きずりで搬器がずれないように、搬器固定装置を備えなければならない。

なお、この搬器固定装置は、**3.5.4.2 a)** に規定する搬器降下制限装置を兼ねてもよい。

- 2) 搬器に作用する水平力によって、昇降搬送装置のロープ及びチェーンが外れるおそれがある、ドラム、シーブ、スプロケット又はローラには、ロープ及びチェーンの外れ止めを設けなければならない。
- 3) 水平搬送装置の搬器は、入出庫における自動車の発進、停止及び引きずりで、車輪がレールから外れて落下するのを抑止する構造としなければならない。

3.5.4.2 搬器降下制限装置

搬器降下制限装置は、次による。

- a) 乗降領域の床を構成する搬器が不具合（例えば、チェーン又はロープの切断）によって 500 mm 以上降下し、人に危害を及ぼすおそれがある場合、乗降領域の床を構成する搬器の降下量を 50 mm 以下に制限する搬器降下制限装置を設けなければならない。
- b) 乗降領域の上方に停止している昇降搬送装置の搬器が不具合によって降下又は落下して、乗降領域にいる人を押し潰すおそれがある場合、搬器の降下量を 50 mm 以下に制限する搬器降下制限装置を設けなければならない。

3.5.4.3 搬器内蔵旋回装置

搬器内蔵旋回装置は、次による。

- a) 乗降領域の搬器内蔵旋回装置は、入出庫の自動車の通過で傾斜又は降下がないように、支持しなければならない。
- b) 搬器内蔵旋回装置の端部に自動車が載ったときに、自動車の通過部分と他の床面との段差は、50 mm を超えてはならない。

3.5.4.4 可動床装置

可動床装置は、次による。

- a) 自動車の通過部分となる乗降領域の可動床装置は、入出庫の自動車の通過で傾斜又は降下がないように、支持しなければならない。
- b) 可動床装置の端部に自動車が載ったときに、自動車の通過部分と他の床面との段差は、50 mm を超えてはならない。
- c) 乗降領域を構成する可動床が不具合によって 500 mm 以上降下して、人に危害を及ぼすおそれがある場合、床の降下量を 50 mm 以下に制限する可動床降下制限装置を設けなければならない。

3.5.5 乗降領域への降下保護装置（移動天井など）

乗降領域への降下保護装置は、次による。

- a) 乗降領域の上部に駐車領域がある縦列式で、奥側機への入出庫中に前側機が作動する機械式駐車装置では、前側機の乗降領域に搬器及びカウンタウエイトが降下しないように、降下保護装置を設けなければならない。
- b) 乗降領域の天井となる降下保護装置は、無孔構造の材料を用いる。なお、駐車領域にある無孔構造の

搬器は、天井の一部としてもよい。

3.6 機械装置

3.6.1 駐車領域及び搬送領域

3.6.1.1 駐車室

駐車室は、次による。

a) **駐車室の空間** 駐車室の空間は、次の寸法を満たさなければならない。

- 1) 駐車室の長さは、車長に 200 mm を加えた寸法とする。
- 2) 駐車室の幅は、車幅に 150 mm を加えた寸法とする。
- 3) 駐車室の高さは、車高に 50 mm を加えた寸法で、かつ、1 600 mm 以上とする。

b) **すみ切り** 駐車室の上部は、駐車する自動車の形状を考慮して、図 1 に示す“すみ切り”を設けてもよい。ただし、制限を超える自動車を格納しないように、次のいずれかの方法を用いる。

- 1) 3.7.7.2 に規定するすみ切り制限装置を設ける。
- 2) すみ切り制限を目視で確認できる方法（例えば、乗降領域に“すみ切り”を模した傾斜板を設け、自動車と干渉しないことを目視するなど）を適用する。

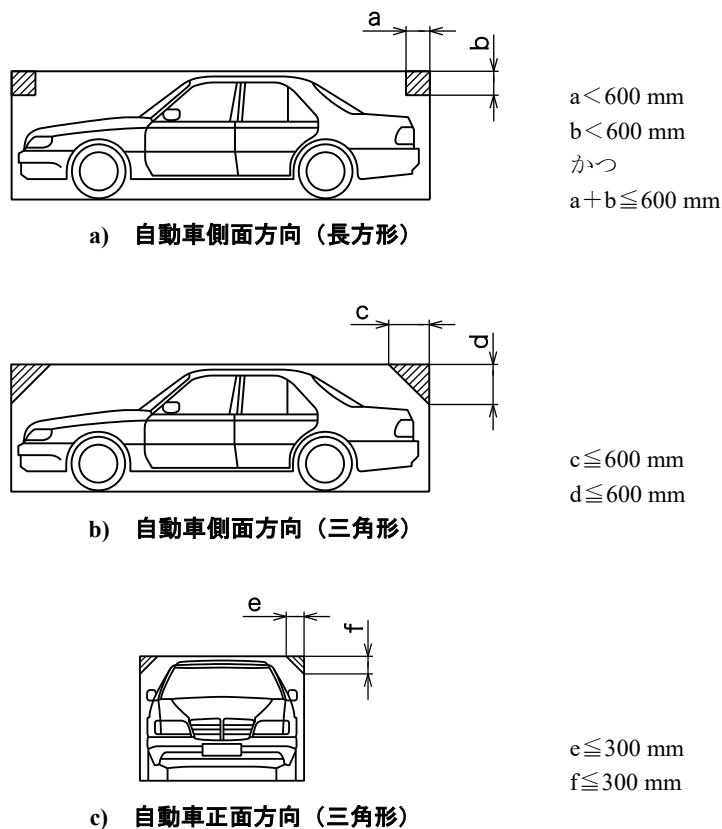


図 1—すみ切り

c) **駐車室の搬器及び自動車の落下防護設備** 作動時風荷重又は静止時風荷重（以下、風荷重という。）によって、駐車領域の搬器及び自動車が機械式駐車装置の外部に落下するおそれがある場合は、駐車領

域の外周に落下防護柵などを設けなければならない（C.3.2 参照）。

- d) **駐車室の搬器の水平移動制限装置** 地震荷重の作用によって駐車室を構成する搬器が水平移動し、昇降搬送路から乗降領域に落下するおそれのある場合は、水平移動を制限する水平移動制限装置を設けなければならない。

なお、水平移動制限装置は、地震時において、機能を失うおそれのある搬器の跳上り、脱輪なども防止する構造とする。

3.6.1.2 搬送領域

昇降搬送及び水平搬送に必要な空間は、駐車室と同じ寸法を確保するのがよい。

3.6.2 搬送装置

3.6.2.1 通常使用の搬器

通常使用の搬器は、次による。

- a) 自動車のタイヤで停車位置を制限する自動車の移動抑制装置は、入庫する自動車が進入方向奥側にはみ出さない位置に設けなければならない。
- a) 縦行搬送装置又は旋回装置をもつ機械式駐車装置では、高さ 25 mm 以上の自動車のタイヤ止めを設けなければならない。
- c) 車長方向に搬器が傾斜する機械式駐車装置は、10 度までは自動車の駐車ブレーキの制動力で、自動車の移動を抑止できるとしてもよいが、10 度を超える場合には、自動車のタイヤ止めを併用して、自動車の移動を抑止しなければならない。

3.6.2.2 ブレーキ装置

ブレーキ装置は、次による。

- a) 昇降搬送装置には、停電などで電源が遮断されたときに自動的に制動するブレーキ装置を設けなければならない。
- b) 昇降又は垂直循環する装置に設けるブレーキ装置は、最大負荷又は最大のアンバランスの状態での装置の定格速度から作動を停止し、その位置を維持する機能をもつ。
- c) 昇降又は垂直循環する装置のブレーキ装置の制動力は、最大負荷又は最大のアンバランスの状態が発生するトルクの 1.5 倍以上とする。
- d) 昇降及び垂直循環以外の装置に用いるブレーキ装置は、最大負荷又は最大のアンバランスの状態での装置の定格速度から作動を停止し、その位置を維持する機能及び制動力をもつ。

3.6.2.3 ドラム径及びシーブ径

つり上げ装置に用いるワイヤロープのドラム径及びシーブ径は、ロープ径の 20 倍以上としなければならない。

3.6.2.4 ロープの外れ止め

つり上げ装置のシーブには、ロープの外れ止めを設けなければならない。

3.6.2.5 搬送装置のガイド部、ガイドレール及びその支持部分

昇降搬送装置の搬器及びカウンタウェイトのガイド部、脱輪での落下で人に危害を加えるおそれのある水平搬送装置又は搬送台車のガイド部、並びにガイドレール及びその支持金物は、地震荷重が作用したときに搬器、カウンタウェイトなどが外れないような構造及び強度とする。

3.6.2.6 ローラチェーン

オープンエンドのローラチェーンを用いたつり上げ装置では、ローラチェーンとスプロケットとが正しくか（噛）み合うように、負荷のない側にも張力を加える構造としなければならない。ただし、負荷のない側のローラチェーン端部に張力をかけるのが困難な場合には、浮上がり、巻付き又は絡みが生じないように、機械的に抑制する装置を設けなければならない。

3.6.3 油圧装置

3.6.3.1 停止装置

停止装置は、次による。

- a) 停電などで電源が遮断されたときに、搬送装置が自動的に作動を停止するための機器（例えば、逆止弁）を設けなければならない。
- b) 昇降搬送装置に用いる油圧シリンダでは、作動油の逆流で搬器が降下しないようにするための機器（例えば、逆止弁）を設けなければならない。

3.6.3.2 圧力安全弁

油圧装置には、常用圧力（定常荷重を定格速度で作動するための油圧力）の 1.5 倍を超える圧力上昇が生じる前に作動する、圧力安全弁を設けなければならない。

3.6.3.3 油漏れによる搬器降下制限

停止している搬器の、昇降搬送装置のプランジャ、バルブなどの油圧機器からの油漏れによる降下を制限するために次のいずれかの方法を用いる。

- a) 3.5.4.2 に規定する搬器降下制限装置を設ける。
- b) 自動復帰する油圧回路を設ける。
- c) 停止位置を保持する油圧回路を設ける。

3.6.3.4 プランジャの離脱制限装置

油圧シリンダからプランジャが抜け出さないように、プランジャの離脱制限装置を設ける。

3.6.4 強度及び安定性

3.6.4.1 構造部分の強度

構造部分の強度は、次による。

- a) 乗降領域の自動車の通過部分、搬器及び人の通路、並びに自動車の転落する高さが搬器上面から 2 000 mm を超える部分のある搬器奥側及び搬器側方の床部分は、入出庫の自動車及び人に対して必要な強度をもたなければならない。
- b) 昇降搬送装置、水平搬送装置、旋回装置などを支持する構造物、及び搬器、昇降台、搬送台車などの可動部分は、その装置が作動するときに生じる荷重に対して必要な強度をもたなければならない。

- c) 機械式駐車装置全体，駐車室，昇降搬送装置，水平搬送装置，旋回装置などを支持する固定された構造物，部材及びアンカーボルトの部分は，作用する荷重に対して必要な強度をもたなければならない。
- d) 機械式駐車装置全体，駐車室，昇降搬送装置，水平搬送装置，旋回装置などを支持する固定された構造物，部材及びアンカーボルトの部分は，風荷重に対して必要な強度をもたなければならない。
- e) 機械式駐車装置全体，駐車室，昇降搬送装置，水平搬送装置，旋回装置などを支持する固定された構造物，部材及びアンカーボルトの部分は，地震時の水平荷重に対して必要な強度をもたなければならない。

3.6.4.2 機械部分の強度

機械部分の強度は，次による。

- a) ワイヤロープ及びローラチェーンは，その装置が作動するときに生じる荷重に対して必要な強度をもたなければならない。
- b) 油圧装置は，常用圧力に対して必要な強度をもたなければならない。

3.6.4.3 異常時荷重を考慮する個別の装置部分の強度

異常時荷重を考慮する個別の装置部分の強度は，次の装置について，検証する。

- a) 3.5.4.1 a) 1) に規定する乗降領域の搬器固定装置及び 3.5.4.2 a) に規定する搬器降下制限装置
- b) 3.5.4.4 c) に規定する乗降領域の可動床降下制限装置
- c) 3.5.5 に規定する乗降領域への降下保護装置
- d) 3.5.4.2 b) に規定する搬器降下制限装置
- e) 3.7.8 b) 3) に規定する機械式終端装置
- f) 3.6.1.1 c) に規定する駐車室の搬器及び自動車の落下防護設備
- g) 3.6.1.1 d) に規定する駐車室の搬器の水平移動制限装置
- h) 3.6.2.5 に規定する搬送装置のガイド部，ガイドレール及びその支持部分

3.6.4.4 乗降領域の安定性

自動車の入出庫で跳ね上がるおそれのある乗降領域の床部分は，安定性を検証する。

3.6.4.5 強度及び安定性の検証

3.6.4.1～3.6.4.4 に規定する各部の強度及び安定性は，**附属書 C** に従って検証しなければならない。

3.7 制御装置

3.7.1 一般

3.7.1.1 電源

機械式駐車装置に供給する電源は，他の負荷の使用状態にかかわらず，**JIS B 9960-1:2019** の **4.3** の規定を満たさなければならない。

3.7.1.2 感電保護

制御装置の感電保護は，次による。

- a) 電気装置は JIS B 9960-1:2019 の **箇条 6** に規定する、感電から人を保護する対策を備えなければならない。
- b) 電気装置は、JIS C 60364-5-54 に従って、適切な種別の接地をしなければならない。
- c) 制御盤の動力回路には、漏電遮断器を設置しなければならない。
- d) 電気装置は、設置環境（例えば、屋外設置での雨水、地下設置での湿度、ピットへの流入水など）に適合するように、JIS C 0920 に規定する適切なエンクロージャの保護等級としなければならない。
- e) 電気設備（例えば、制御盤、制御機器）は、流入水のおそれのあるピット内への配置を避けるのがよい。
- f) 屋外又は水滴が飛散するおそれのある場所に設置する検知装置は、カバーなどで保護するのがよい。

3.7.1.3 電磁的保護

前庭に接する電気機器（例えば、操作盤、出入口扉の電気機器、無線機器など）で、他の電気機器（例えば、体内埋込みの医療機器）に影響を及ぼすおそれがある場合には、JIS C 60364-4-44:2011 の **444.4.2** に規定する方法によって保護するのがよい。

3.7.1.4 予期せぬ起動保護

制御装置の予期せぬ起動保護は、次による。

- a) 通常使用の操作方式及び他の操作方式を備える制御盤又は操作盤は、保守員、作業員など許可を得ている人だけが、アクセスコード、特殊なツールなどを用いて操作方式を変更できるようにしなければならない。
- b) 操作盤及び制御盤操作部の押しボタンなどのアクチュエータ、照光式押しボタン並びに表示灯及び表示器は、JIS B 9960-1:2019 の **10.2～10.4** による。
- c) 遠隔で制御回路を変更することのできる機械式駐車設備は、制御装置の側から保守員、作業員など許可を得ている人が変更許可を与えない限り、遠隔では制御回路の変更を可能としてはならない。

3.7.1.5 制御盤

制御盤は、次による。

- a) 乗降領域に設置する制御盤は、入出庫のための自動車の通過部分及びその進行方向には配置してはならない。ただし、配置上避けられない場合には、次のいずれかに適合しなければならない。
 - 1) 自動車が衝突しても、制御盤に有害な（例えば、感電又は予期せぬ起動を引き起こすような）変形及び破損が生じないように、制御盤を保護するガードを設ける。
 - 2) 自動車が衝突しても、制御盤は有害な変形及び破損が生じない強度とする。
 - 3) 自動車が衝突して制御盤に有害な変形及び破損が生じる前に、制御盤への供給電源を遮断する。
- b) 制御盤は、保守員、作業員など許可を得ている人以外は触れられない場所に設置するか、内部機器及び操作部に触れられないような構造とするか〔例えば、鍵、工具などを用いないときには開かないきょう（筐）体構造とする。〕、又は鍵などで操作認証しないときには操作部に触れても起動しない制御とする。

3.7.1.6 操作盤

操作盤は、次による。

- a) 通常使用の操作盤のうちの主たる操作盤は、前庭又は乗降領域に接し、かつ、乗降領域を可能な限り

広範囲に直接目視できる場所に設置しなければならない。

- b) 操作盤は、操作に必要な最小の機器で構成し、内部機器及び操作部には触れられないか〔例えば、鍵、工具などを用いないときには開かないきょう（筐）体構造とする。〕、又は鍵などで操作認証しないときには操作部に触れても起動しない制御とする。

3.7.1.7 制御システムの安全関連部

機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）は、**附属書 E** による。

3.7.2 通常使用の操作方式

3.7.2.1 自動制御を用いる操作

人が侵入しないように、外囲いを設ける機械式駐車設備は、自動制御を用いてもよい。

なお、一部に単動制御の操作を組み込むものも、自動制御を用いる操作に含む。

3.7.2.2 単動制御を用いる操作

外囲いを設けない機械式駐車設備は、単動制御としなければならない。

3.7.2.3 出入口扉の操作

出入口扉の操作は、次による。

- a) 出入口扉の閉作動は、次のいずれかとする。
 - 1) 操作盤で起動する。
 - 2) 前庭又は前庭に停車した出庫自動車の車内から、乗降領域に人がいないことを監視モニタで視認し、操作認証機能及び停止制御器をもつケーブルレス操作盤で、無人確認入力器への入力を行った後に、起動する。
- b) 出入口扉の開作動は、操作盤又はケーブルレス操作盤での起動に加え、自動制御によって機械式駐車装置と連動してもよい。

3.7.3 作動速度

作動速度は、次による。

- a) 出入口扉又は区画扉の作動速度は、次による。
 - 1) 壁の開口部を塞ぐ閉鎖型の扉の作動速度は、300 mm/s 以下とする。
 - 2) 開放型などで人の捕捉のおそれのある扉の作動速度は、200 mm/s 以下とする。
- b) 通常使用を単動制御とする機械式駐車装置では、装置を構成する作動要素の速度は、次による。
 - 1) 昇降搬送装置の昇降速度又は垂直循環装置の循環速度は、150 mm/s 以下とする。
 - 2) 水平搬送装置の搬送速度又は水平循環装置の循環速度は、200 mm/s 以下とする。
 - 3) 旋回装置の旋回周速度は、200 mm/s 以下とする。ただし、旋回周速度は、自動車の外端旋回円又は旋回床直径の大きい方（最大軌跡円）の周速度とする。

3.7.4 起動及び起動制御

3.7.4.1 無人確認手段

無人確認手段は、次による。

- a) 乗降領域に人がいないことを、出入口扉を閉操作する場所から直接の目視又は反射鏡を用いる目視で、確認できなければならない。ただし、死角などによって確認できない場所が生じる機械式駐車設備では、次の **b)** 又は **c)** の確認手段を設けなければならない。
- b) 開放型の機械式駐車設備では、乗降領域に人がいないことを確認する手段は、次のいずれかによる。
 - 1) 乗降領域になり得る駐車・搬送領域には、どこが乗降領域になっても、出入口扉を閉操作する場所からの目視で生じるそれぞれの乗降領域の死角となる部分を視認するために適切な場所（1 か所又は複数箇所）に、利用者が目視した範囲に人のいない確認をしたことを入力する、無人確認入力器を設ける。
 - 2) 乗降領域になり得る駐車・搬送領域には、どこが乗降領域になっても、それぞれの乗降領域の死角部分を映すカメラを設けて、その映像を乗降領域又は操作場所の監視モニタで視認できるようにし、かつ、利用者が監視モニタで無人確認をしたことを入力する、無人確認入力器を監視モニタ又はその近傍に設ける。
- c) 閉鎖型の機械式駐車設備では、乗降領域の無人確認をする手段は、次のいずれかによる。
 - 1) 出入口扉を閉操作する場所から、乗降領域の死角となる部分を視認するために適切な場所（1 か所又は複数箇所）に、利用者が目視した範囲に人のいない確認をしたことを入力する、無人確認入力器を設ける。
 - 2) 乗降領域の全ての範囲を映すカメラを設けて、その映像を乗降領域からの退出場所の監視モニタで視認できるようにし、かつ、利用者が監視モニタで無人確認をしたことを入力する、無人確認入力器を監視モニタ又はその近傍に設ける。
- d) 閉鎖型の機械式駐車設備は、出入口扉を閉操作するときに、乗降領域に人がいないことを操作場所で確認できる、監視モニタを設けなければならない。

なお、操作場所が乗降領域から利用者が退出する場所に位置し、監視モニタ及び無人確認入力器を備えたときには、**c) 2)**で規定する監視モニタ及び無人確認入力器は設けなくてもよい。
- e) 出入口扉を閉操作するときに、乗降領域に人のいないことを確認するための監視モニタは、出入口扉が閉作動を開始してから一定時間（10 秒以上とするのがよい。）、乗降領域の映像を表示する。
- f) 無人確認入力器を設置する場合は、無人確認入力器への入力開始から機械式駐車設備を起動するまでの間に、**3.7.6.2**に規定する侵入検知装置、**3.7.6.4**に規定する扉乗越え検知装置、**3.7.6.1**に規定する乗降領域を区画する検知装置、又は**3.7.6.7**に規定する乗降領域の人存在検知装置が作動した場合は、それまでの無人確認入力器への入力は全て無効となるものでなければならない。

3.7.4.2 起動許可装置

起動許可装置は、次による。

- a) 自動制御を用いた機械式駐車設備では、通常使用の操作盤又は監視モニタの近傍に、起動許可装置を設けなければならない。
- b) **3.7.4.1** の **b)** 又は **c)** の無人確認手段を用いる機械式駐車設備の入庫では、対象となる乗降領域の無人確認入力器の入力を終えた後にだけ、起動許可装置に入力可能とする。
- c) **3.7.4.1** の **b)** 又は **c)** の無人確認手段を用いる機械式駐車設備の出庫は、次のいずれかによる。
 - 1) 出庫車が乗降領域から退場したことによって、出入口扉を閉操作する場所から監視モニタでの乗降領域の視認で、乗降領域に人がいないことを確認できるように設計されている場合には、**3.7.4.1** の **b)** 又は **c)** の対象となる乗降領域の無人確認入力器に入力がなくても、起動許可装置に入力可能な制御としてもよい。

- 2) 出庫車が乗降領域から退場しても、出入口扉を閉操作する場所から乗降領域に死角となる部分が生じる場合は、対象となる乗降領域の無人確認入力器の入力を終えた後にだけ、起動許可装置に入力可能な制御とする。
- d) 通常使用の操作では、起動許可装置の入力がない限り、出入口扉は閉起動しない制御とする。さらに、乗降領域を構成する装置は起動しない制御とする（例えば、乗降領域を構成しない駐車・搬送領域の水平搬送装置又は昇降搬送装置は起動してもよいが、昇降搬送装置上の搬器、出入口扉などの乗降領域を構成する装置は起動しない制御とする。）。
- e) 利用者が取扱者となって使用する機械式駐車設備で、操作盤に 3.7.4.1 に従って無人確認入力器を設ける場合には、無人確認入力器が起動許可装置を兼ねてもよい。
- f) 起動許可装置の入力が受付可能な状態になったときには、視覚案内又は音声案内によって、乗降領域の無人確認を促すのがよい。

3.7.4.3 操作認証

操作認証は、次による。

- a) 取扱者が操作盤で入出庫のための操作を開始するときから、装置の作動が完了するまでは、3.7.4.4 e) の場合を除き、他の利用者が要求する操作を受け付けてはならない。
- b) 同じ利用者の要求する作動であることを確実にするため、通常使用での制御装置は、次による。
 - 1) 機械式駐車設備の起動前に、操作盤で利用者、自動車又は搬器の認証登録をする。
 - 2) 自動車を入出庫した後に、続けて出入口扉の閉作動をするときには、利用者、自動車又は搬器の再認証を行い、入出庫前の認証登録と一致しないときには、出入口扉は閉作動しない。
- c) 一連の操作及び作動において、操作入力の待ち時間が一定時間（10 秒程度がよい。）を超えたときには、入出庫前の認証登録と一致する再認証をしない限り、操作を継続できない制御とする。

3.7.4.4 作動制御

作動制御は、次による。

- a) **乗降領域の開口保護** 昇降搬送装置又は水平搬送装置の搬器が乗降領域の床面の一部を形成する機械式駐車設備で、搬器が乗降領域の定常位置にないときに入庫しようとする自動車が 2 000 mm を超えて墜落するおそれのある開口が生じる機械式駐車装置は、次の作動指令があるまでは、搬器などで乗降領域の開口を塞ぐように、制御しなければならない。
- b) **類型 2 [ピット二段（三段）昇降式] の機械式駐車装置** 3.4.1 に規定する外囲いがあり、3.5.2.2 に従って乗降領域を検知装置で区画する多横列式の機械式駐車装置の作動は、次による。

注記 機械式駐車装置の類型については、表 A.1 参照。

 - 1) 乗降領域を検知装置で区画する多横列の機械式駐車装置では、一つの列の装置だけが昇降する。
 - 2) それぞれの列機を検知装置で区画し、列機ごとに出入口扉を設ける機械式駐車装置では、入出庫のために必要な出入口扉だけが作動し、それ以外の出入口扉は全閉を保持する。
- c) **類型 1（地上二段式）の機械式駐車装置** 3.4.1 に規定する外囲いのない多横列式の機械式駐車装置では、隣接する列機は、入出庫している列機の一連の操作及び作動が完了しない限り、起動可能としてはならない。
- d) **前側機と奥側機との間を検知装置で区画する縦列式の機械式駐車装置** 前側機と奥側機との間を検知装置で区画する縦列式の機械式駐車装置 [3.5.2.2 c) 参照] では、前側機に入出庫するときには奥側機は起動してはならず、奥側機に入出庫するときには前側機は起動しない制御とする。

e) **閉鎖型の機械式駐車装置，又は閉鎖型の駐車・搬送領域をもつ機械式駐車装置** 閉鎖型の機械式駐車装置，又は閉鎖型の駐車・搬送領域をもつ機械式駐車装置では，次の作動をさせてもよい。その場合は，操作盤又はこれらの扉を目視できる場所でのケーブルレス操作盤からの入力を除き，出入口扉のある機械式駐車設備では出入口扉が，出入口扉のない機械式駐車設備では区画扉が，機械式駐車装置と連動して開かない制御とする。

- 1) 駐車・搬送領域を区画する扉が全て全閉している，停止している搬器で搬送路を塞いでいるなど，外部から人が侵入できない状態にある場合は，駐車・搬送領域の装置だけは，作動させてもよい。
- 2) 乗降領域の入出庫のための一連の作動が完了している，乗降領域を構成する全ての扉が全閉している，及び乗降領域の人存在検知装置が作動していない状態にある場合は，乗降領域を構成する装置は，入出庫のための作動をしてもよい。

3.7.5 停止

3.7.5.1 停止カテゴリ

停止カテゴリは，次による。

- a) 機械式駐車装置の作動中に **3.7.5.3** に規定する非常停止機器が作動した場合は，制御範囲に属する装置は，**JIS B 9960-1:2019** の **9.2.2** に規定する停止カテゴリ 0 又は停止カテゴリ 1 に従って停止しなければならない。なお，非常停止機器を複数設置する場合，各非常停止機器の制御範囲は，機械式駐車装置全体ではなくその一部としてもよい。ただし，その場合の制御範囲は，制御範囲外の危険源の直接的又は間接的な影響を考慮して決定しなければならない。
- b) 機械式駐車装置の作動中に次の保護装置が作動した（扉閉検知装置では閉検知が不作動となった）場合，制御範囲に属する装置は，**JIS B 9960-1:2019** の **9.2.2** に規定する停止カテゴリ 0 又は停止カテゴリ 1 に従って停止しなければならない。なお，保護装置による停止の制御範囲は，機械式駐車装置全体ではなくその一部としてもよい。ただし，その場合の制御範囲は，制御範囲外の危険源の直接的又は間接的な影響を考慮して決定しなければならない。
 - 1) **3.7.6.1** に規定する乗降領域を区画する検知装置
 - 2) **3.7.6.4 a)** に規定する出入口扉の扉乗越え検知装置
 - 3) **3.7.6.4 b)** に規定する区画扉の扉乗越え検知装置
 - 4) **3.7.6.5** に従う出入口扉の扉閉検知装置
 - 5) **3.7.6.5** に従う区画扉の扉閉検知装置
 - 6) **3.7.6.5** に従う通路扉，非常用扉及び作業用扉，並びに避難口ハッチの扉閉検知装置
 - 7) **3.7.8 a)** に規定する衝突保護装置
 - 8) **3.7.8 b)** に規定する行過ぎ制限装置
 - 9) **3.7.8 c)** に規定する地震時自動停止装置

3.7.5.2 乗降領域の床を構成する装置の停止

搬器，可動床などの乗降領域の床を構成する装置をもつ乗降領域のピット深さが 500 mm を超える機械式駐車装置の場合，乗降領域の床を構成する位置に搬器，可動床などを停止するための位置の検知は，定常位置で停止するための検知装置のほかにバックアップを設け，入庫する自動車又は利用者が乗降領域の床面から墜落するのを保護する。バックアップは，複数の検知装置を設ける，定常位置で停止するための検知装置と停止制御のソフトウェアとを組み合わせるなどによる。

3.7.5.3 非常停止機器

非常停止機器は、次による。

- a) 操作盤には、取扱者が操作するための非常停止機器を備えなければならない。
- b) 閉鎖型の機械式駐車設備又は閉鎖型の駐車・搬送領域をもつ機械式駐車設備では、乗降領域を構成する装置が作動しても直接危害を受けるおそれのない、自動車の両側方又は退避場所に、非常停止機器を設けるのがよい。

さらに、可能な場合は、自動車の前後方向にも非常停止機器を設けるのがよい。

- c) 外囲いのある開放型の多横列式駐車設備では、操作盤の非常停止機器に加え、前庭から操作できる場所に、独立の非常停止機器を設けるのがよい。
- d) 非常停止機器は、電氣的・機械的構造について、JIS C 8201-5-5 に規定するボタン式非常停止機器によるほか、アクチュエータとして使用するボタンの色は、赤でなければならない。アクチュエータに背景がある場合、その色は黄色でなければならない。

3.7.5.4 復旧及び再起動

復旧及び再起動は、次による。

- a) 機械式駐車設備を構成する装置が定常位置以外で停止した後の復旧は、保守員、作業員など許可を得ている人だけが行えるようにする。
- b) 非常停止した後の復旧は、保守員、作業員など許可を得ている人だけが行えるようにする。なお、非常停止機器のリセットによって再起動可能な状態としてもよいが、自動的に再起動してはならない。
- c) 機械式駐車設備を構成する装置が 3.7.5.1 b) に規定する保護装置の作動によって停止した後の復旧は、保守員、作業員など許可を得ている人だけが行えるようにする。なお、保護装置のリセットによって再起動可能な状態としてもよいが、自動的に再起動してはならない。
- d) 安全機能及び／又は保護方策（例えば、インタロック）の一部を解除してからの起動は、通常使用以外の所定の操作方式（例えば、保守操作）で、保守員、作業員など許可を得ている人だけが行えるようにする。
- e) 3.7.4.3 a) に従った機械式駐車設備の一連の操作又は一連の操作に伴う装置の作動が完了していない場合、通常使用のための復旧は、保守員、作業員など許可を得ている人だけが行えるようにする。

3.7.6 検知装置及びインタロック

3.7.6.1 乗降領域を区画する検知装置

乗降領域を区画する検知装置は、次による。

- a) 乗降領域を検知装置で区画する機械式駐車設備（3.5.2.2 参照）の乗降領域と駐車・搬送領域とを区画する検知装置は、次による。
 - 1) 機械式駐車装置が停止している場合に、この乗降領域を区画する検知装置が作動したときは、機械式駐車装置は起動可能な状態となつてはならない。
 - 2) 機械式駐車装置が作動している場合に、この乗降領域を区画する検知装置が作動したときは、機械式駐車装置は停止 [3.7.5.1 b) 参照] しなければならない。
- b) 区画扉を設けなくてもよいとする縦列式の機械式駐車設備の区画扉に代えて設ける、乗降領域を区画する検知装置 [3.5.2.2 c) 参照] は、次による。
 - 1) 奥側機が停止している場合に、区画扉に代えて設ける、乗降領域を区画する検知装置が作動したと

きは、奥側機は起動可能な状態となってはならない。

- 2) 奥側機が作動している場合に、区画扉に代えて設ける、乗降領域を区画する検知装置が作動したときは、奥側機は停止 [3.7.5.1 b) 参照] しなければならない。
- c) 出入口扉を設けなくてもよいとするバース式の機械式駐車設備の出入口扉に代えて設ける、乗降領域を区画する検知装置 [3.5.2.1 f) 参照] は、次による。
 - 1) 区画扉が全閉で停止している場合に、出入口扉に代えて設ける、乗降領域を区画する検知装置が作動したときには、区画扉は開起動可能な状態となってはならない。
 - 2) 区画扉が作動している又は全開の場合に、出入口扉に代えて設ける、乗降領域を区画する検知装置が作動したときは、乗降領域を構成する装置及び乗降領域に接する駐車・搬送領域の装置は停止 [3.7.5.1 b) 参照] しなければならない。
- d) 乗降領域を区画する検知装置は、乗降領域から区画境界を越えて移動する人体又は人体部位を検知しなければならない。

3.7.6.2 侵入検知装置

侵入検知装置は、次による。

- a) 無人確認入力器への入力開始から機械式駐車設備を起動するまでの間に、開いている出入口扉又は区画扉から、乗降領域又は駐車・搬送領域に侵入する人体又は人体部位を検知することができる、侵入検知装置を設けなければならない [3.7.4.1 f) 参照]。
- b) 出入口扉及び区画扉の侵入検知装置は、3.7.6.3 に規定する扉閉保護装置を兼ねてもよい。この場合、侵入検知装置は、出入口扉及び区画扉が停止しているときには侵入検知装置として、出入口扉及び区画扉が作動しているときには扉閉保護装置としての機能をもたなければならない。

3.7.6.3 扉閉保護装置

上方開き又は水平開きの出入口扉及び区画扉では、扉の閉作動によって自動車、人体又は人体部位が挟まれないように、扉の作動線上にある自動車、人体又は人体部位を検知して反転する扉閉保護装置を備えなければならない。また、下方開きの出入口扉及び区画扉では、扉の閉作動によって、自動車、人体又は人体部位を突き上げないように、扉の作動線上にある自動車、人体又は人体部位を検知して停止又は反転する扉閉保護装置を備えなければならない。

3.7.6.4 扉乗越え検知装置

出入口扉又は区画扉の、3.5.2.1 の b)～d) 及び 3.5.2.2 b) の規定によって備える扉乗越え検知装置は、次による。

- a) 出入口扉の扉乗越え検知装置は、次による。
 - 1) 機械式駐車装置が停止している場合に、出入口扉の扉乗越え検知装置が作動したときは、出入口扉は起動可能であってもよいが、機械式駐車装置は起動しない制御とする。
 - 2) 出入口扉が作動している場合に、出入口扉の扉乗越え検知装置が作動したときは、出入口扉は停止しなければならない。
 - 3) 機械式駐車装置が作動している場合に、出入口扉の扉乗越え検知装置が作動したときは、機械式駐車装置は停止 [3.7.5.1 b) 参照] しなければならない。
- b) 縦列式の機械式駐車設備の区画扉の扉乗越え検知装置は、次による。
 - 1) 奥側機が停止している場合に、区画扉の扉乗越え検知装置が作動したときは、区画扉は起動可能で

あってもよいが、奥側機は起動しない制御とする。

- 2) 区画扉が作動している場合に、区画扉の扉乗越え検知装置が作動したときは、区画扉は停止しなければならない。
 - 3) 奥側機が作動している場合に、区画扉の扉乗越え検知装置が作動したときは、奥側機は停止しなければならない。
- c) 扉乗越え検知装置は、出入口扉又は区画扉の上部において、扉を乗り越える人体又は人体部位を検知しなければならない。

3.7.6.5 扉閉検知装置

次の扉及び避難口ハッチには、扉などが全閉したときに作動する扉閉検知装置を設けなければならない。扉閉検知装置が作動しない場合は、a)～e)に隣接する危険源となる装置は作動をしない制御とする。また、a)～e)に隣接する危険源となる装置が作動中に、扉閉検知装置が不作動となった場合は、a)～e)に隣接する危険源となる装置は停止しなければならない。

- a) 出入口扉
- b) 区画扉
- c) 乗降領域と外部との間の通路扉、非常用扉又は避難口ハッチ
- d) 乗降領域と駐車・搬送領域との間の作業用扉又は避難口ハッチ
- e) 駐車・搬送領域と外部との間の非常用扉又は避難口ハッチ

3.7.6.6 作動制限及びインタロック

作動制限及びインタロックは、次による。

- a) 機械式駐車装置と扉などとの作動制限及びインタロックは、次による。
- 1) 乗降領域を区画する扉（出入口扉、区画扉、通路扉、非常用扉又は避難口ハッチ）の全てが全閉（扉閉検知装置が作動）になっていないときには、乗降領域を構成する装置は起動しない制御とする。
 - 2) 乗降領域を構成する装置が入出庫のための定常位置に停止していないときは、入出庫のたびに開閉する出入口扉、区画扉、通路扉などは、開起動しない制御とする。
 - 3) 駐車・搬送領域を構成する装置は、駐車・搬送領域を区画する扉（区画扉、非常用扉又は避難口ハッチ）の全てが全閉（扉閉検知装置が作動）していない、停止している搬器で搬送路を塞いでいないなどによって、外部から人が侵入できる状態にある場合は、起動しない制御とする。
- b) 複数の出入口扉を設ける乗降領域、又は複数の乗降領域の機械式駐車設備の作動制限及びインタロックは、次による。
- 1) 一つの乗降領域に二つの出入口扉を設けて、二つともが開作動する（例えば、通り抜けの乗降領域の）ときは、取扱者のいる側の出入口扉が全開した後でなければ、取扱者のいない側の出入口扉が開かない制御とする。
 - 2) 一つの乗降領域に二つの出入口扉を設けて、二つともが閉作動する（例えば、通り抜けの乗降領域の）ときは、取扱者のいない側の出入口扉が全開した後でなければ、取扱者のいる側の出入口扉が閉じない制御とする。
 - 3) 一つの乗降領域に二つの出入口扉を設けて、いずれかの一つが作動するときは、乗降領域を構成する搬器の停止位置が入出庫する方向と一致した出入口扉だけが作動する制御とし、他の出入口扉は作動しない制御とする。
 - 4) 一つの機械式駐車装置で複数階に乗降領域を設けた場合は、乗降領域を構成する機器が定常位置に

停止している階と一致した階にある出入口扉だけが作動する制御とし、他の階の出入口扉は作動しない制御とする。

c) 縦列式の機械式駐車設備での乗降領域の作動制限及びインタロックは、次による。

- 1) 前側機に入出庫するときは、区画扉が全閉で、かつ、区画扉は開作動しない制御とする。
- 2) 奥側機に入出庫するとき以外は、区画扉は全閉でなければならない。
- 3) 区画扉が全閉でないときは、奥側機は作動しない制御とする。
- 4) 奥側機に入出庫するときは、前側機は、作動しない、又は乗降領域に前側機の搬器などが降下して乗降領域を侵さないように、**3.5.5**に規定する乗降領域への降下保護装置によって、作動を制限しなければならない。

d) バース式の機械式駐車設備での乗降領域の作動制限及びインタロックは、次による。

- 1) 出入口扉及び区画扉がある機械式駐車装置では、出入口扉が全閉でないときは、区画扉が開かない制御とする。
- 2) 出入口扉及び区画扉がある機械式駐車装置では、区画扉が閉じていて、乗降領域を構成する装置が入出庫のための定常位置に停止していなければ、出入口扉が開かない制御とする。
- 3) 出入口扉及び区画扉がある機械式駐車装置では、出入口扉が閉じていないときは、乗降領域を構成する装置は入出庫のための作動をしない制御とする。
- 4) 出入口扉がなく、区画扉のある機械式駐車装置では、乗降領域を構成する装置が入出庫のための定常位置に停止し、かつ、**3.7.6.7**に規定する乗降領域の人存在検知装置が作動していない（乗降領域に人がいない場合）とき以外は、区画扉が開かない制御とする。
- 5) 出入口扉がなく、区画扉のある機械式駐車装置では、**3.7.6.7**に規定する乗降領域の人存在検知装置が作動していない（乗降領域に人がいない場合）ときにだけ、乗降領域を構成する装置が入出庫のための作動をする。

3.7.6.7 乗降領域の人存在検知装置（人感センサ）

乗降領域の人存在検知装置は、次による。

- a) 自動制御の機械式駐車設備の乗降領域には、乗降領域に存在している人を検知する人存在検知装置を設けなければならない。ただし、次の全てを満たす機械式駐車設備では、人存在検知装置を設けなくてもよい。
 - 1) 機械式駐車装置を構成する装置の作動速度が、**3.7.3 b)**に規定する単動制御の作動速度を超えない。
 - 2) 開放型の機械式駐車設備の規模が、操作盤を中央とした場合に、縦が1列ならば8横列まで、縦が2列ならば6横列までである。
- b) 乗降領域の人存在検知装置は、出入口扉が開起動する又は出入口扉のないバース式では区画扉が開起動する直前まで、人を検知しなければならない [**3.7.4.1 f)** 参照]。

3.7.7 自動車の停車位置制限

3.7.7.1 自動車の停車位置制限装置

格納する自動車が制限を超えていない、又は停車位置が許容範囲を超えていないことを確実にするため、

a)又は b)に該当する場合を除き、c)に規定する車長（はみ出し）検知装置及び d)に規定する車幅（はみ出し）検知装置を設けなければならない。

a) 開放型の機械式駐車設備で次を全て満たすものは、車長（はみ出し）検知装置に代えて、入庫の進入

方向奥側に、自動車の車体端で停車位置を制限する移動抑制装置、又は乗越えを抑止する高さのタイヤ止めを設け、自動車のはみ出しを制限する方法としてもよい。

- 1) 取扱者が乗降領域及び駐車・搬送領域を操作場所から目視可能である。
 - 2) 機械式駐車装置の作動速度が、**3.7.3 b)** に規定する単動制御での作動速度を超えない。
 - 3) 利用者及び取扱者が、入庫自動車の停車位置又は搬器からのはみ出しを視認可能である。
- b) 次のいずれかを満たすものは、車幅（はみ出し）検知装置を設けなくてもよい。
- 1) 搬器の両側方の搬器を支持するつり枠、柱、チェーンなどで、自動車のはみ出しを制限する。
 - 2) 搬器の両側方に自動車がはみ出さないように、ガード（搬送のときの幅の許容範囲を超えないように、自動車のドア開を制限する装置をガードとしてもよい。）を設けている。
 - 3) 開放型の機械式駐車設備で、搬器の両側方に自動車のはみ出しを制限する高さ 75 mm 以上の縁石を設け、更に **a)** の **1)～3)** の全てを満たしている。
- c) 車長（はみ出し）検知装置は、次による。
- 1) 車長（はみ出し）検知装置は、自動車の長さを直接検知する方法か、又は停車位置の許容範囲を超えていないことを検知する方法かのいずれでもよい。
 - 2) 車長（はみ出し）検知装置が作動しているときには機械式駐車装置が起動しない、また、搬送を開始した後に車長（はみ出し）検知装置が作動したときには機械式駐車装置は作動を停止する。
 - 3) 入庫の進入方向奥側に、自動車の車体端で停車位置を制限する移動抑制装置を設けた機械式駐車装置では、奥側の車長（はみ出し）検知装置は設けなくてもよい。
- d) 車幅（はみ出し）検知装置は、次による。
- 1) 車幅（はみ出し）検知装置は、自動車の幅を直接検知する方法か、又は停車位置の許容範囲を超えていないことを検知する方法かのいずれでもよい。
 - 2) 車幅（はみ出し）検知装置が作動しているときには、機械式駐車装置が起動しない、また、搬送を開始した後に車幅（はみ出し）検知装置が作動したときには、機械式駐車装置は作動を停止する。

3.7.7.2 すみ切り制限装置

電気式（例えば、能動的光電保護装置）のすみ切り制限装置は、これが作動したときに自動車を搬送又は格納可能としてはならない。

3.7.8 機械式駐車装置及び自動車の保護装置

機械式駐車装置及び自動車の保護装置は、次による。

- a) **衝突保護装置** 自動制御の機械式駐車装置の昇降搬送装置、水平搬送装置などによって、搬器又は自動車を搬送するときに、他の搬送領域の搬器などと衝突（例えば、搬器を昇降搬送装置に横行搬送しようとしたときに昇降搬送装置にも搬器がある。）しないように、制御装置にはインタロック機能を設けなければならない。

なお、次を全て満たす機械式駐車装置では、インタロック機能を設けなくてもよい。

- 1) 取扱者が、乗降領域及び駐車・搬送領域で作動する搬送装置の状況を、操作場所から目視可能である。
 - 2) 機械式駐車装置の作動速度が、**3.7.3 b)**に規定する単動制御の作動速度を超えない。
- b) **行過ぎ制限装置** 行過ぎ制限装置は、次による。
- 1) 往復運動する装置（例えば、昇降搬送装置、水平搬送装置など）の不具合によって搬器が定常位置

に停止しない場合に、搬送路端から搬器又は自動車が落下する、又は搬送路端部に自動車が衝突する可能性のある装置は、当該搬送装置を停止させる行過ぎ制限装置を設けなければならない。

- 2) 不具合によって扉体が定常位置に停止しない場合に、チェーン又はロープの外れ、過大な張力によつてのチェーン又はロープの切断などで、扉体が落下する可能性のある上方開きの出入口扉及び区画扉は、行過ぎ制限装置を設けなければならない。
 - 3) 昇降搬送装置、水平搬送装置、出入口扉及び区画扉のうち、搬器、出入口扉などが不具合によつて定常位置に停止しない場合に、人への危害及び／又は自動車の損傷の可能性が低いときは、行過ぎ制限装置に代えて、機械式終端装置（エンドストッパ）を用いてもよい。
- c) **地震時自動停止装置** 地表面からの高さが 45 m を超える機械式駐車設備は、地震の大きさによつては機械式駐車装置を自動停止するために、次の事項を満たす地震感知装置を備えなければならない。
- 1) 水平全方向加速度感知又は P 波感知である。
 - 2) 作動する加速度は、設置場所に応じて機械式駐車設備を保護する値にする（80 Gal～200 Gal とするのがよい。）。

3.8 照明及び照度

3.8.1 前庭及び乗降領域

前庭及び乗降領域の照明及び照度は、次による。

- a) **照度** 前庭及び乗降領域は、屋内では平均照度 50 lx（照度範囲は 30 lx～75 lx とするのがよい。）以上とし、屋外では平均照度 20 lx（照度範囲は 10 lx～30 lx とするのがよい。）以上とする（JIS Z 9110:2011 の表 18 の“車庫”を参照）。
- b) **自動点灯照明** 照明を自動点灯式とする場合は、出入口扉が開く前に自動点灯し、出入口扉が閉じた後は一定時間（60 秒以上とするのがよい。）経過した後に自動消灯しなければならない。

3.8.2 駐車・搬送領域

人が乗降領域から接する駐車・搬送領域に移動できる機械式駐車設備では、乗降領域の搬器上面と同じ高さの駐車・搬送領域に限り、乗降領域と同等の照度（屋内では平均照度 50 lx 以上、屋外では平均照度 20 lx 以上）にしなければならない。

3.8.3 操作盤

操作盤の照明及び照度は、次による。

- a) 操作盤の表示部及び操作部は、平均照度 20 lx（照度範囲は、10 lx～30 lx とするのがよい。）以上にしなければならない。
- b) 局所的な照度不足で盤面、ラベル文字などが判読しづらい場合は、部分照明を併用して視認性を維持しなければならない。

3.8.4 非定常状態

閉鎖型の機械式駐車設備において、乗降領域を構成する装置が定常位置に停止していないときに、人が墜落するおそれのある高さが床面から 1 000 mm を超える場所では、開口部を確実に視認できるように、照明は次による。

- a) 非常用扉、通路扉又は出入口扉を開けたときに、乗降領域の照明は自動点灯する。
- b) 乗降領域の非常用扉、通路扉若しくは出入口扉の側方に乗降領域から退出する際に使用する消灯用ス

イッチを設ける，又は乗降領域を構成する装置が通常使用の位置に戻り，さらに，通常使用の操作方式（自動制御）に切り替わった後に，一定時間（60 秒以上とするのがよい。）経過して自動消灯する照明とする。

3.9 視覚シグナル及び聴覚シグナル

視覚シグナル及び聴覚シグナルは次による。

a) 入庫案内表示装置 入庫案内表示装置は，次による。

- 1) 縁石のない搬器を用いた機械式駐車装置で，自動車の通過部分の幅に車幅＋500 mm 未満の狭あい部が含まれる場合は，入庫での正しい停車位置への自動車の誘導，車長の制限の超過，車幅の制限の超過などを利用者に視覚及び／又は聴覚で案内する装置（例えば，前進，後退，右寄過ぎ，左寄過ぎ，停止などを案内する表示灯又は音声案内装置）を設けなければならない。
- 2) 縁石のある搬器を用いた機械式駐車装置で，自動車の通過部分の幅に車幅＋500 mm 未満の狭あい部が含まれる場合は，利用者に視覚及び／又は聴覚で案内する装置を設けるのがよい。
- 3) 車幅（はみ出し）検知装置が作動した場合に，利用者及び取扱者に音声及び／又は視覚で警報する装置を設けるのがよい。

b) 作動警報装置 出入口扉が作動中であることを聴覚及び／又は視覚で注意喚起する装置を設けるのがよい。

3.10 表示及び標識

3.10.1 駐車可能な自動車の表示

機械式駐車設備の出入口付近の見やすい場所に，次の事項を含む駐車可能な自動車の制限を表示する。

- a) 自動車の車重及び寸法の制限
- b) 自動車の形状などによる，例えば，すみ切り，最低地上高，外部附属物などの制限

3.10.2 利用者への注意事項の表示

機械式駐車設備の前庭，待合場所などに，利用者に対して次の事項を含む注意事項を表示する。

a) 注意（危険）事項

- 1) 自動車の運転を誤った場合の危険
- 2) 乗降領域の無人確認が不確実な場合の危険
- 3) 機械式駐車設備の周囲及び乗降領域で，同乗者が危険源に接近することの危険
- 4) 歩行に関する危険

b) 説明事項

- 1) 利用者が行う入出庫の作業手順
- 2) 退避場所，非常口及び非常停止に関する説明

3.10.3 取扱者への注意事項の表示

操作盤脇などの操作するときに見やすい場所に，取扱者に対して次の事項を含む注意事項を表示する。

a) 注意（危険）事項

- 1) 乗降領域の無人確認が不確実な場合の危険
- 2) 操作場所を離れる場合の危険

- 3) 外部者が危険源に接近することの危険

b) 非常停止に関する説明

3.10.4 緊急連絡先の表示

機械式駐車設備に製造業者又は保守会社の緊急連絡先を表示する。

3.10.5 機械式駐車設備へのマーキング及び標識（絵文字）

人を安全側に誘導するための機械式駐車設備へのマーキング及び標識（絵文字）は、次による。

- a) 作動速度が **3.7.3 b)**に規定する単動制御の作動速度を超えない開放型の機械式駐車設備を除き、人が直ちに認識できるように次の両方又はいずれかを、乗降領域の床面にマーキングしなければならない。
- 1) 乗降領域の装置が作動したときに、接触などの直接の危害を避けるための退避場所を、床面にマーキングする。
 - 2) 装置又は自動車が動いているときの最大外縁（危険境界）を、危険領域として床面にマーキングする。
- b) 人の通路となる床、又は人の歩行が想定できる場所のマーキングは、次による。
- 1) 乗降領域で人の歩行が想定できる部分の隙間が **40 mm** を超えるときは、注意を促すマーキングを隙間端部にする。
 - 2) 乗降領域の人の歩行が想定できる部分に **20 mm** を超える段差又は凹凸がある場合には、当該部に注意を促すマーキングをしなければならない。
 - 3) 搬器床面からの高さが **25 mm** を超えるタイヤ止めには、タイヤ止めに注意を促すマーキングをする。
- c) 自動車の通過部分の幅が車幅+**500 mm** 未満の狭あい部分では、入出庫で自動車の側方に注意する自動車運転を促すために、狭あい部分にマーキングをする。
- d) 危険領域及び退避場所のマーキングがない機械式駐車設備、又は危険領域及び退避場所のマーキングを誤認するおそれが小さい場所には、床面に人の歩行又は自動車の運転でのリスクを低減するのに有効な、次のいずれか又は複数をマーキングするのがよい。
- 1) 利用者が入退場するための乗降領域の通路部分を床面にマーキングする。
 - 2) 人の立入りを制限する部分を床面にマーキングする。
 - 3) 自動車を搬器の幅の中に正しく誘導するための、入庫する自動車の通過部分を床面にマーキングする。
 - 4) 入庫する自動車が搬器の幅方向に片寄りするおそれのある搬器では、許容できる片寄り位置を搬器上面にマーキングする。
 - 5) 入庫する自動車が搬器の幅方向に片寄りするおそれのある搬器では、確保しなければならない人の通路の幅を搬器上面にマーキングする。
- e) 取り残された人の脱出経路となる非常用扉、作業用扉、避難口ハッチなどには、脱出経路があることを認識できる場所に、標識（絵文字）又は文字で脱出口を表示する。
- f) 上記の a)～e) のマーキング及び標識（絵文字）の説明を表示する。

4 その他

4.1 安全要求事項に対する代替方策

この認証基準で想定していない機械式駐車設備で規定の要求事項が適用できない、認証基準の規定と異なる方策を用いるなどの場合は、リスクアセスメントを行い、その記録を示さなければならない（**JIS B 9991 箇条 4** 参照）。リスクアセスメントの結果適用される代替方策の妥当性が確認できれば、認証基準を満たしているとする。

附属書 A

(参考)

代表的な機械式駐車装置

機械式駐車設備は、構成する装置の組合せ、機械式駐車装置の外囲いの有無又はその構造、乗降領域の区画方法などによって多様な方式が存在する。この規格は、代表的な機械式駐車設備を対象にリスクアセスメントを行い、その結果に基づき安全要求事項について規定している。リスクアセスメントの対象とした代表的な機械式駐車装置を表 A.1 に、その類型及び方式の略図を図 A.1～図 A.8 に示す。

表 A.1—代表的な機械式駐車装置

類型	方式	方式の概要	
1	地上二段式	一つの昇降搬送装置の搬器上空間、及び定常位置に上昇停止した搬器の下方空間を駐車室とする、地上格納の機械式駐車装置。	
2	ピット二段（三段）昇降式	鉛直方向に二つ又は三つの搬器を連結した昇降搬送装置の、各段の搬器上空間を駐車室とする地下格納の機械式駐車装置。この機械式駐車装置の駐車（格納）している状態は、最上段の搬器上面が自動車の入出庫面と同じになる。	
3	昇降縦行（昇降横行）式	自動車の入出庫面に縦行（横行）搬送する搬器を配置し、その搬器上方及び／又は下方に固定の昇降搬送装置、及び縦行（横行）移動できる昇降搬送装置を設け、それらの搬器上空間を駐車室とする、昇降と縦行（横行）とを組み合わせた、地上格納又は一部地下格納の機械式駐車装置。	
4	エレベータ方式	昇降搬送領域に接する複数の駐車室を、上下方向、又は上下方向及び縦列（横列）方向に設け、昇降搬送装置と駐車領域との間で、自動車又は搬器を格納・取出しする機械式駐車装置。	
5	昇降搬送装置、水平搬送装置などを組み合わせた機械式駐車装置で、乗降領域では昇降搬送装置の搬器に自動車を入出庫する右記の方式	平面往復方式	水平搬送領域に接する複数の駐車室を、縦列（横列）方向に設け、水平搬送装置又は搬送台車と駐車領域との間で、自動車又は搬器を格納・取出しする機械式駐車装置。
		水平循環方式	駐車室となる複数の搬器を水平面に配置し、縦行作動及び横行作動を繰り返して搬器を搬送する機械式駐車装置。この方式には、連結した搬器を搬送するものと、それぞれの搬器を個別に搬送するものがある。
		多層循環方式	駐車室となる上下二つ以上の層に、複数の搬器を主に水平方向に配置し、上下の層で循環作動する機械式駐車装置。
6	垂直循環方式	駐車室となる複数の搬器を、主に上下方向に円環状に連結して、全体が循環作動する機械式駐車装置。	
7	類型 4、類型 5 などの方式のバース式	駐車・搬送領域と区画扉で分離されている乗降領域をもつ機械式駐車装置。	

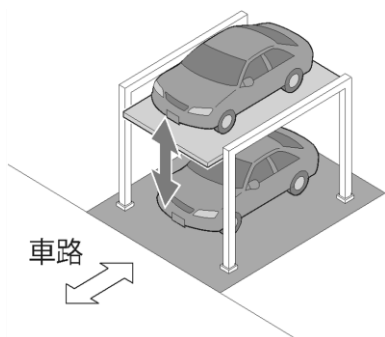


図 A.1—類型 1（地上二段式）

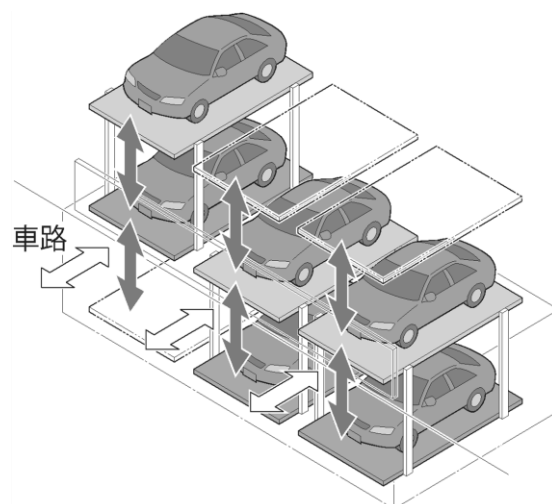


図 A.2—類型 2（ピット二段昇降式）

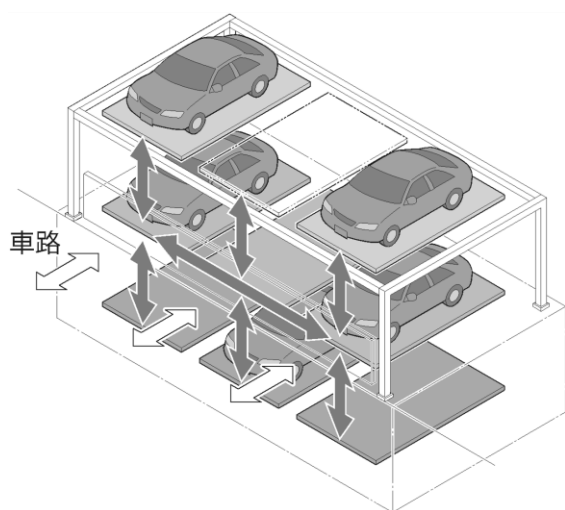


図 A.3—類型 3（昇降横行式）

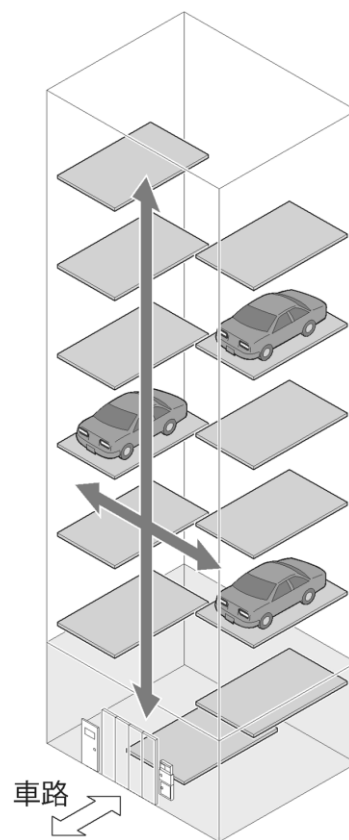


図 A.4—類型 4（エレベータ方式）

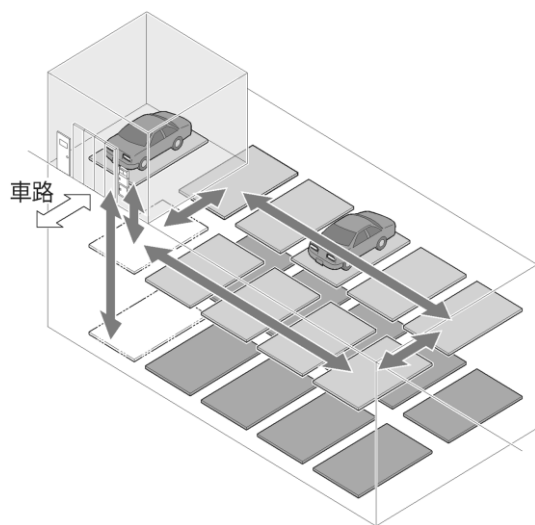


図 A.5—類型 5（水平循環方式）

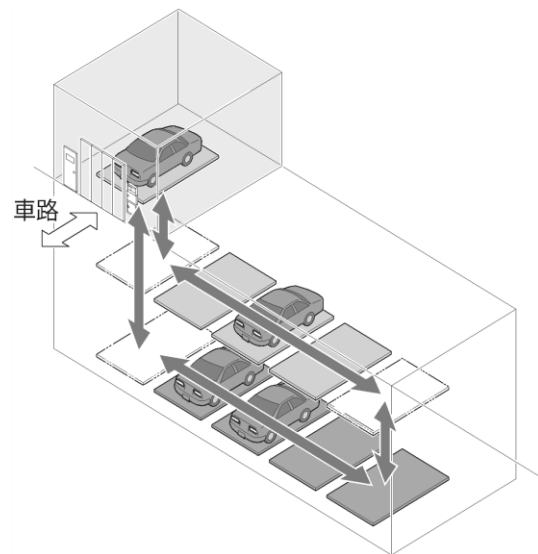


図 A.6—類型 5（多層循環方式）

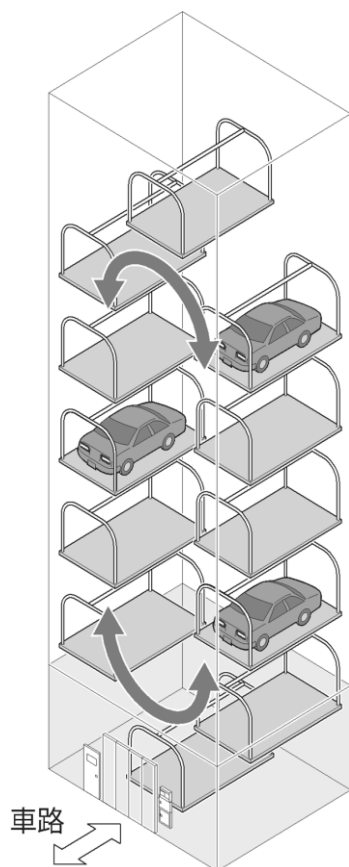


図 A.7—類型 6（垂直循環方式）

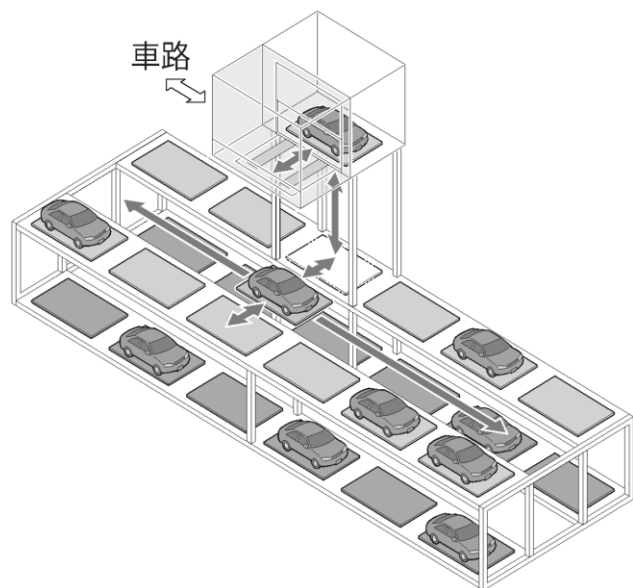


図 A.8—類型 7（平面往復方式のバス式）

附属書 B
(参考)

安全要求事項の代表的な機種への適用

この規格の安全要求事項の箇条・細分箇条に適用する機械式駐車装置の類型を、表 B.1 に示す。

表 B.1－安全要求事項の適用

箇条・細分箇条		機械式駐車装置の類型（附属書 A 参照）							注記
		1	2	3	4	5	6	7	
3.1	一般	○	○	○	○	○	○	○	
3.2	前庭	○	○	○	○	○	○	○	
3.3	固定の囲い及び扉								
3.3.1	固定の囲い及び扉の面	×	○	○	○	○	○	○	
3.3.2	人の押潰し、巻き込み又は切断のおそれのある部位	×	○	○	○	○	○	○	
3.3.3	通路扉、非常用扉及び作業用扉	×	×	×	○	○	×	○	
3.3.4	避難口ハッチ	×	×	×	×	○	○	○	
3.4	機械式駐車装置の区画								
3.4.1	一般	×	○	○	○	○	○	○	
3.4.2	駐車・搬送領域と外部とを区画する外囲い	×	○	○	○	○	○	○	
3.5	乗降領域								
3.5.1	一般	×	○	○	○	○	○	○	
3.5.2	乗降領域の区画	×	○	○	○	○	○	○	
3.5.3	乗降領域の寸法及び構造	○	○	○	○	○	○	○	
3.5.4	乗降領域の安定性	○	○	○	○	○	○	○	
3.5.5	乗降領域への降下保護装置（移動天井など）	×	×	×	○	×	×	×	縦列式だけが該当
3.6	機械装置								
3.6.1	駐車領域及び搬送領域	○	○	○	○	○	○	○	
3.6.2	搬送装置	○	○	○	○	○	○	○	
3.6.3	油圧装置	○	○	○	×	×	×	×	
3.6.4	強度及び安定性	○	○	○	○	○	○	○	
3.7	制御装置								
3.7.1	一般	○	○	○	○	○	○	○	
3.7.2	通常使用の操作方式	○	○	○	○	○	○	○	
3.7.3	作動速度	○	×	×	×	×	×	×	単動制御の速度
3.7.4	起動及び起動制御	○	○	○	○	○	○	○	
3.7.4.1	無人確認手段	×	○	○	○	○	○	○	
3.7.4.2	起動許可装置	×	○	○	○	○	○	○	
3.7.4.3	操作認証	○	○	○	○	○	○	○	
3.7.4.4	作動制御	×	○	○	○	○	○	○	
3.7.5	停止	○	○	○	○	○	○	○	
3.7.6	検知装置及びインタロック	×	○	○	○	○	○	○	
3.7.7	自動車の停車位置制限	○	○	○	○	○	○	○	

表 B.1－安全要求事項の適用（続き）

箇条・細分箇条		機械式駐車装置の類型（附属書 B 参照）							注記
		1	2	3	4	5	6	7	
3.7.8	機械式駐車装置及び自動車の保護装置	○	○	○	○	○	○	○	
3.8	照明及び照度								
3.8.1	前庭及び乗降領域	○	○	○	○	○	○	○	
3.8.2	駐車・搬送領域	○	○	○	○	○	○	○	
3.8.3	操作盤	○	○	○	○	○	○	○	
3.8.4	非定常状態	×	×	×	○	○	○	○	
3.9	視覚シグナル及び聴覚シグナル	×	○	○	○	○	○	○	
3.10	表示及び標識								
3.10.1	駐車可能な自動車の表示	○	○	○	○	○	○	○	
3.10.2	利用者への注意事項の表示	○	○	○	○	○	○	○	
3.10.3	取扱者への注意事項の表示	○	○	○	○	○	○	○	
3.10.4	緊急連絡先の表示	○	○	○	○	○	○	○	
3.10.5	機械式駐車設備へのマーキング及び標識（絵文字）	○	○	○	○	○	○	○	
注記 1 機械式駐車装置の種類の欄は、○は安全要求事項を適用する、×は適用しないを示す。									
注記 2 安全要求事項の適用は、それぞれの種類の機械式駐車装置の代表的な機種を対象としている。									

附属書 C

(規定)

強度及び安定性

C.1 一般

この附属書は、機械式駐車装置における構造部分及び機械部分の強度設計及び安定性を確認するための方法について規定する。強度設計は、許容応力設計法を設計原則とする。

なお、正当な理論、確立された技術仕様（規格、設計基準、計算方法など）又は実験によって適切性が証明できれば、この附属書に規定する数式及び数値によらなくてもよい。

C.2 荷重の分類及び自動車の平均荷重

C.2.1 荷重の分類

C.2.1.1 頻度による荷重の分類

頻度による荷重の分類は、次による。

- a) **定常荷重** 通常使用で生じる荷重であり、機械式駐車装置は常にその影響を考慮して設計しなければならない。
- b) **非定常荷重** まれに生じる荷重であり、構造及び設置条件によっては考慮しなくてもよい。

C.2.1.2 積載荷重の分類及び荷重の分配

積載荷重の分類は、次による。

- a) **車両荷重** : W_v 車重による荷重とする。
- b) **車載品荷重** : W_c スペアタイヤ、荷物など、想定される車載品の質量による荷重とし、500 N とする。
- c) **乗員荷重** : W_p 入出庫する自動車に乗っている人の質量による荷重とし、次のいずれかによる。
 - 1) 乗降領域への入場を利用者一人に制限した機械式駐車装置は、750 N とする。
 - 2) 乗降領域への入場を利用者一人に制限しない機械式駐車装置は、2 200 N とする。
- d) **荷重の分配** 積載荷重（車両荷重、車載品荷重及び乗員荷重）は、自動車の前輪側と後輪側とで 6 : 4 に分配し、タイヤ位置に集中荷重として作用する。ただし、6 : 4 の荷重分配が適切でない場合は、その自動車に適した分配を考慮してもよいが、分配の比率の大きい方は 6 以上とする。

C.2.1.3 装置荷重の分類

装置荷重の分類は、次による。

- a) **装置荷重（装置の質量による荷重）** : W_s 静止している状態の当該装置自体の質量による荷重とし、積載荷重は含まない。
- b) **固定部荷重** : W_{ss} 装置荷重のうち、装置が作動しても移動しない装置部分の荷重とし、装置荷重から可動部荷重を減じた部分の荷重とする。
- c) **可動部荷重** : W_{sd} 装置荷重のうち、昇降、水平及び旋回の作動などによる可動部分（例えば、搬器、

昇降台などの装置部分、作動するためのワイヤロープ、ローラチェーンなど)の質量による荷重とし、積載荷重は含まない。

C.2.2 自動車の平均荷重

複数の自動車を格納した状態では、表 C.1 の自動車の平均車重から平均荷重を算定し、これを車両荷重としてもよい。

表 C.1－自動車の平均車重

単位 kg	
車重区分	平均車重
$W_c \leq 1\,600$	1 300
$1\,600 < W_c \leq 1\,700$	1 350
$1\,700 < W_c \leq 2\,000$	1 400
$2\,000 < W_c \leq 2\,500$	1 600
$2\,500 < W_c$	$W_c \times 0.7$

C.3 風荷重

C.3.1 風荷重の算出

C.3.1.1 風荷重の計算

風荷重に特別な定めのない機械式駐車装置、及び風の影響を考慮しなくてよい地下に設置される機械式駐車装置を除き、風荷重は次に従って算出する。

a) 風荷重

$$F = w \times A$$

ここで、
 F : 風荷重 (N)
 w : 風によって機械式駐車装置に係る圧力 (風圧力) (N/m²)
 A : 風の方向に垂直な面への投影面積 (受圧面積) (m²) (受圧面積は、自動車の正面、側面及び機械式駐車装置の構造部分を考慮する。)

b) 風圧力

$$w = q \times C_f$$

ここで、
 q : 単位面積当たりの風荷重 (速度圧) (N/m²)
 C_f = 1.2 (構造物の形状に応じて決まる風力係数)

c) 速度圧

$$q = 0.6 \times E \times V_0^2$$

ここで、
 V_0 : 基準風速 (作動時 : 16 m/s, 静止時 : 38 m/s)
 E : 機械式駐車装置の設置環境による係数で、装置全高 (H_t) (風の影響を受ける装置の最大高さ) によって、次の式とする。
 $H_t \leq 5$ (m) の場合は、
 $E = [1.7 \times (5/450)^{0.20}]^2 \times 2.5 = 1.194$
 $H_t > 5$ (m) の場合は、
 $E = [1.7 \times (H_t/450)^{0.20}]^2 \times 2.5$

d) 静止時の基準風速 V_0 が、38 m/s を超える地域に機械式駐車装置を設置する場合は、当該場所の基準風

速で風荷重を算出し，強度及び安定性を確認する。

- e) 作動時の風荷重は，作動範囲の最も不利な位置に搬器がある状態を想定する。

C.3.1.2 風荷重の簡易計算

風荷重の計算には，次の簡易計算を用いてもよい。

- a) 受圧面積：自動車の受圧面積の算出は，次の式による。

- 1) 正面方向の場合

$$A = B_c \times H_c \times C_{k1}$$

ここで， B_c ： 車幅 (m)
 H_c ： 車高 (m)
 $C_{k1} = 0.95$ (受圧面積係数)

- 2) 側面方向の場合

$$A = L_c \times H_c \times C_{k2}$$

ここで， L_c ： 車長 (m)
 H_c ： 車高 (m)
 $C_{k2} = 0.90$ (受圧面積係数)

- b) 構造部分の受圧面積：構造部分の受圧面積の算出は，次の式による。

- 1) 正面方向の場合 (図 C.1 参照)

$$A = B_s \times H_s \times C_s \times N \times S$$

ここで， B_s ： 機械柱芯間 (列ピッチ) (m)
 H_s ： 階高相当間 (上下搬器間隔) (m)
 $C_s = 0.85$ (受圧面積係数)
 N ： 列数
 S ： 段数

- 2) 側面方向の場合 (図 C.2 参照)

$$A = L_s \times H_s \times C_s \times S$$

ここで， L_s ： 機械柱芯間 (奥行ピッチ) (m)
 H_s ： 階高相当間 (上下搬器間隔) (m)
 $C_s = 0.85$ (受圧面積係数)
 S ： 段数

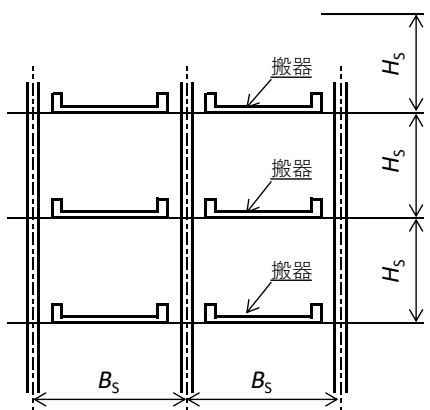


図 C.1－正面方向概略図

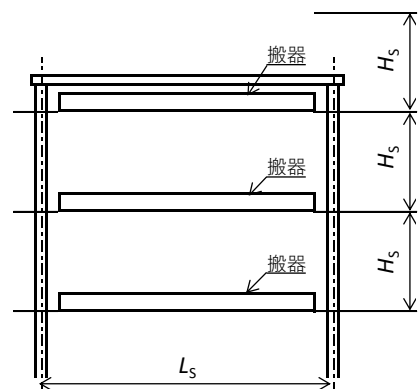


図 C.2－側面方向概略図

C.3.2 駐車している自動車の安定性

搬器上に駐車している自動車が、風荷重で転倒するおそれがないかを検証するため、風荷重で発生するモーメント及び車重で得られる抵抗モーメントを算出し、次によって確認する。

なお、安定性では、軽自動車が不利な場合も想定されるため、風荷重で発生するモーメントが最大の自動車及び車重の軽い軽自動車の2ケースで確認する。

条件によって風荷重で発生するモーメントが車重で得られる抵抗モーメントを超過し、自動車が搬器から落下するおそれがある場合に設ける **3.6.1.1 c)**に規定する落下防護柵は、短期許容応力以下で設計する。

- a) 風荷重で発生するモーメント： M_w

$$M_w = F \times H_g$$

ここで、 F ： 風荷重 (N)
 H_g ： 車両の重心高さ (m) で、 $H_c \times 0.4$ とする。

- b) 車重で得られる抵抗モーメント： M_c

$$M_c = (W_c + W_e) \times T_R / 2$$

ここで、 W_c ： 車両荷重 (N)
 W_e ： 車載品荷重 (N)
 T_R ： トレッド (m)

- c) 風荷重は、静止時の基準風速で算出した数値を用いる。ただし、自動車が地上面よりも上部に位置するのが作動時だけとする構造の機械式駐車装置では、作動時の基準風速で算出した数値を用いてもよい。
- d) 安定性を確認するためのモデル自動車の一例（参考）を、**表 C.2** に示す。

表 C.2—自動車諸元（参考）

分類	車長 (mm)	車幅 (mm)	車高 (mm)	ホイールベース (mm)	トレッド (mm)	車重 (kg)
特大自動車	5 750	2 050	2 100	3 480	1 730	2 500
大型自動車	5 300	1 950	2 100	3 180	1 670	2 300
中型自動車	5 050	1 850	2 100	3 000	1 580	2 000
小型自動車	4 700	1 700	2 100	2 810	1 470	1 700
軽自動車	3 400	1 480	2 000	2 460	1 300	900

C.4 地震荷重

C.4.1 地上に設置される機械式駐車設備

地上に設置される機械式駐車設備の設計用水平震度 (K_H) は、次による。

- a) 地上面から最上部までの高さが 45 m 以下の機械式駐車設備では、 $K_H \geq 0.3$ とする。
- b) 地上面から最上部までの高さが 45 m を超える（高揚程型）機械式駐車設備の K_H は、**表 C.3** による。

表 C.3—高揚程型の設計用水平震度

高さ	設計用水平震度 (K_H)	
	昇降搬送装置の駆動部分	その他の部分
45 m を超える部分	1.0 以上 ^{a)}	0.45 以上
45 m 以下の部分	0.3 以上	
注 ^{a)} 昇降搬送装置の駆動部分の設置位置が、地上面から 45 m を超える場合に適用する。		

- c) 地震応答解析を用いる場合は、a) 又は b) に代え $K_H = F_R/g$ の式で、設計用水平震度 (K_H) を算出する。ただし、免震構造、制震構造などで算出した K_H が 0.3 未満の場合は、 $K_H = 0.3$ とする。

ここで、 F_R : 機械式駐車装置の設置範囲内の建築物の各階層のフロアレスポンスの最大値 (m/s^2)。地動入力レベルは、加速度の場合 200 Gal~250 Gal, 速度の場合 25 kine~30 kine とし、一般的な地震動波形 (例えば、エルセントロ NS 波, タフト EW 波, TOKYO 101 NS 波など) を用いる。
 g : 重力加速度 (9.806 m/s^2)

C.4.2 地下に設置される機械式駐車設備

地下に設置される機械式駐車設備の設計用水平震度 (K_H) は、次の式による。

$$K_H \geq 0.1 \times (1 - Z_s/40)$$

ここで、 Z_s : 地下部分の地上面からの深さ (m)。ただし、20 m を超える場合は、20 m とする。

C.5 材料及び許容応力

C.5.1 材料

機械式駐車装置に用いる材料は、JIS 又はそれに相当する規格に規定する化学成分及び機械的性質をもたなければならない。また、鋼材の定数は、表 C.4 による。

表 C.4—鋼材の定数

鋼材の特性		定数
縦弾性係数 : E	N/mm^2	206 000
せん断弾性係数 : G	N/mm^2	79 000
ポアソン比 : ν	(1/m)	0.3
線膨張係数 : α		1.2×10^{-5}
密度 : ρ	g/cm^3	7.85

C.5.2 許容応力

C.5.2.1 一般

許容応力の値は、次による。

- a) 長期許容応力の値は、C.5.2.2~C.5.2.6 による。
b) 短期許容応力の値は、長期許容応力に対し、1.5 を乗じた値とする。

C.5.2.2 基本許容応力

基本許容応力 σ_a は、材料の降伏点（又は 0.2 %耐力）を 1.5 で除した値とする。

C.5.2.3 構造部分、機械部分及び溶接部分の許容応力

構造部分、機械部分及び溶接部分の長期応力に対する許容応力の値は、表 C.5 による。

表 C.5—構造部分、機械部分及び溶接部分の許容応力

区分		応力の種類		記号又は鋼材	許容応力	計算に用いる断面
構造部分 機械部分	引張り			σ_{ta}	σ_a	純断面 ^{c)}
	圧縮			σ_{ca}	$\sigma_a/1.15$	総断面
	曲げ ^o	引張側		σ_{bat}	σ_a	純断面
		圧縮側		σ_{bac}	$\sigma_a/1.15$	総断面
	せん断			τ	$\sigma_a/\sqrt{3}$	純断面
	座屈			σ_k	$\sigma_a/1.15$ 及び C.5.2.5 による。	総断面
	支圧			σ_{da}	$1.42 \times \sigma_a$	総断面
溶接部分	突合せ	引張り		鋼材種類 A ^{a)}	$0.840 \times \sigma_a$	のど厚
				鋼材種類 B ^{b)}	$0.800 \times \sigma_a$	
		圧縮		鋼材種類 A	$0.945 \times \sigma_a/1.15$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.900 \times \sigma_a/1.15$	
		曲げ ^o	引張側	鋼材種類 A	$0.840 \times \sigma_a$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.800 \times \sigma_a$	
			圧縮側	鋼材種類 A	$0.840 \times \sigma_a/1.15$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.800 \times \sigma_a/1.15$	
		せん断		鋼材種類 A	$0.840 \times \sigma_a/\sqrt{3}$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.800 \times \sigma_a/\sqrt{3}$	
	すみ肉	引張り		鋼材種類 A	$0.840 \times \sigma_a$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.800 \times \sigma_a$	
		圧縮		鋼材種類 A	$0.840 \times \sigma_a/1.15$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.800 \times \sigma_a/1.15$	
		曲げ ^o		鋼材種類 A	—	—
				鋼材種類 B	—	
		せん断		鋼材種類 A	$0.840 \times \sigma_a/\sqrt{3}$	のど厚
				鋼材種類 B	$0.800 \times \sigma_a/\sqrt{3}$	
注^{a)} 鋼材種類 A は JIS G 3106 , JIS G 3114 , JIS G 3128 , JIS G 3136 の SN400B, SN400C, SN490B 及び SN490C, JIS G 3444 の STK490, JIS G 3445 の STKM18 (A, B, C) 並びに JIS G 3466 の STKR490 に適合する鋼材とする。						
注^{b)} 鋼材種類 B は鋼材種類 A 以外の鋼材とする。						
注^{c)} 純断面は、ボルト孔などの欠損部分の断面積を除いた最小断面の位置とする。						

C.5.2.4 溶接部分の許容応力

溶接部分の許容応力は表 C.5 によるが、次の放射線試験の事項を全て満たす突合せ溶接部分は、母材の許容応力としてもよい。ただし、許容引張応力、許容圧縮応力及び許容曲げ応力に限る（JIS B 8821:2013 の 7.3 参照）。

- JIS Z 3104 の鋼溶接継手の放射線透過試験方法を用いて試験を行う。
- 放射線試験は、溶接箇所の全長に対し、20 %以上の長さとする。
- 放射線試験を行う溶接部分の余盛は、母材の表面と同一の面とするか、余盛中央を表 C.6 の高さ以下

とする。

表 C.6—余盛の高さ

単位 mm	
母材の厚さ	余盛の高さ
12 以下	1.5
12 を超え 25 以下	2.5
25 を超えるもの	3.0

C.5.2.5 許容座屈応力

許容座屈応力は、次の式によって計算を行って得た値以下とする。

a) $\lambda < 20$ の場合

$$\sigma_k = \sigma_{ca}$$

b) $20 \leq \lambda \leq 200$ の場合

$$\sigma_k = 1/\omega \times \sigma_{ca}$$

ここで、
 σ_k : 許容座屈応力 (N/mm²)
 σ_{ca} : 許容圧縮応力 (N/mm²)
 ω : 座屈係数 (数値は JIS B 8821:2013 の表 17～表 23 による。)
 λ : 部材の細長比

C.5.2.6 ボルト接合部の許容応力

ボルト接合部の許容応力は、次による。

a) せん断を受けるボルトの許容力は、次の式による許容せん断力又は接合材の許容支圧力の小さい方の値とする。

1) 1 面せん断の場合

$$R_s = \pi \times d^2 / 4 \times f_s$$

2) 2 面せん断の場合

$$R_s = \pi \times d^2 / 2 \times f_s$$

3) 接合材の許容支圧力

$$R_e = d \times t \times f_e$$

ここで、
 R_s : ボルトの許容せん断力 (N)
 R_e : 接合材の許容支圧力 (N)
 f_s : ボルトの許容せん断応力 (N/mm²)
 f_e : 接合材の許容圧縮応力 (N/mm²)
 d : ボルト軸の直径 (mm)
 t : 接合される母材の板厚 (又は板厚の和) の小さい方の値 (mm)

b) 引張りを受けるボルトの許容力は、次の式による。ただし、偏心がある場合は、これを考慮して低減する。

$$R_t = A_e \times f_t$$

ここで、
 R_t : ボルトの許容引張力 (N)

A_e : ボルトねじ部の有効断面積 (mm²)

f_t : ボルトの許容引張応力 (N/mm²)

- c) ボルト及び高力ボルトの長期応力に対する許容引張応力及び許容せん断応力は、表 C.7 による。許容力は、軸断面について算出する。

表 C.7—ボルト及び高力ボルトの許容応力

材料			引張り (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)
ボルト	強度区分	4.6	160	$160/\sqrt{3}$
		4.8		
		5.6	200	$200/\sqrt{3}$
		5.8		
		6.8	280	$280/\sqrt{3}$
	その他の強度ボルト		$F/1.5^a)$	$F/1.5\sqrt{3}$
高力ボルト	F8T		250	120
	F10T		310	150
注 ^{a)} “F” は、ボルト材料の降伏点又は耐力とする (単位 : N/mm ²)。				

C.5.2.7 高力ボルトの設計ボルト張力

高力ボルトは、表 C.8 に規定する設計ボルト張力で締め付けし、せん断力は結合材間の摩擦力で伝える。

表 C.8—高力ボルトの設計ボルト張力

種類	単位 kN						
	呼び						
	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
F8T	45.8	85.2	133	165	192	250	305
F10T	56.9	106	165	205	238	310	379

C.6 強度設計

C.6.1 一般事項

一般事項は、次による。

- a) 一般的な機械要素は、確立された技術仕様（規格、設計基準、計算方法など）又は要素製品の製造業者が示す技術仕様（計算方法、許容荷重など）を満たさなければならない。
- b) 荷重頻度が高く、重要な部分には、確立された技術仕様による疲労設計法を用いるのが望ましい。

C.6.2 構造部分の強度

C.6.2.1 自動車の通過部分、乗降領域の床部分及び人の通路部分（入出庫時）の強度

自動車の通過部分、乗降領域の床部分及び人の通路部分の強度は、次による。

- a) **自動車の通過部分** 自動車の通過部分となる床及び入出庫するときの搬器に作用する荷重は次の式によって求める。発生応力は長期許容応力以下とする。

$$W = W_s + \gamma \times (W_c + W_e + W_p)$$

ここで、 W : 搬器に作用する荷重 (N)

W_s : 可動部荷重又は固定部荷重 (N)

γ : 動荷重係数
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)

なお、動荷重係数 γ の値は、1.2 以上とする。

b) 床の奥行きが 600 mm を超える搬器奥側の床部分 [3.5.3.5 b) 参照]

- 1) 床部分に作用する荷重は、次の式によって求める。発生応力は短期許容応力以下とする。

$$W = W_s + \gamma \times (W_c + W_e + W_p) \times \delta$$

ここで、

W : 床部分に作用する荷重 (N)
 W_s : 床部分の質量による荷重 (N)
 γ : 動荷重係数
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)
 δ : 荷重の分配比率

- 前輪及び後輪の両方が床部分に載るおそれがあるときは、 δ の値は 1.0 とする。
- 前輪だけが又は後輪だけが載るおそれがあるときの δ の値は、**C.2.1.2 d)** に規定する荷重の分配比率の大きい方の値とする。

- 2) 用いる動荷重係数 γ の値は 1.2 以上とする。

c) 床の幅が 800 mm を超える搬器側方の床部分 [3.5.3.5 b) 参照]

- 1) 床部分に作用する荷重は、次の式によって求める。発生応力は短期許容応力以下とする。

$$W = W_s + \gamma \times (W_c + W_e + W_p) \times \delta$$

ここで、

W : 床部分に作用する荷重 (N)
 W_s : 床部分の質量による荷重 (N)
 γ : 動荷重係数
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)
 δ : 荷重の分配比率

- 左右両側の前輪及び後輪の両方が床部分に載るおそれがあるときは、 δ の値は 1.0 とする。
- 左右両側の前輪だけが又は後輪だけが載るおそれがあるときの δ の値は、**C.2.1.2 d)** に規定する荷重の分配比率の大きい方の値とする。
- 片側の前輪だけが又は後輪だけが床部分に載るおそれがあるときの δ の値は、**C.2.1.2 d)** に規定する荷重の分配比率に 50 % を乗じた値とする。

- 2) 用いる動荷重係数 γ の値は 1.2 以上とする。

d) 人の通路部分 乗降領域の人の通路とする床、及び歩行が想定される部分では、次の条件で強度計算する。

- 1) 1.5 kN の集中荷重を、床の最も不利な位置に負荷する。
- 2) 床に荷重を負荷したときに、構成する部材の発生応力は、長期許容応力以下とする。

C.6.2.2 搬送装置、旋回装置などの装置部分及び搬器（作動時）の強度

搬送装置、旋回装置などの装置部分及び搬器の強度は、次による。

a) 昇降搬送装置、水平搬送装置、旋回装置などを支持する構造物

- 1) 装置作動時の鉛直荷重は、次によって求める。発生応力は長期許容応力以下とする。

$$W = W_{ss} + \gamma \times (W_{sd} + W_c + W_e)$$

ここで、 W ： 鉛直荷重 (N)
 W_{ss} ： 固定部荷重 (N)
 γ ： 動荷重係数
 W_{sd} ： 可動部荷重 (N)
 W_c ： 車両荷重 (N)
 W_e ： 車載品荷重 (N)

なお、動荷重係数 γ は、インバータ制御などを用いたものは 1.1 以上とし、直入れ起動などを用いたものは 1.2 以上とする。

- 2) 装置作動時の水平荷重として風荷重を考慮するものは、作動時風荷重を加えた荷重とし、発生応力は長期許容応力以下とする。

なお、水平荷重には動荷重係数 γ を乗じなくてもよい。

- 3) 装置作動時に風荷重を考慮しなくてもよいものは、水平荷重として装置作動時の鉛直荷重の 0.1 を下限とし、発生応力は長期許容応力以下とする。

- b) 搬器、昇降台、搬送台車などの可動部分** 自動車を積載した搬器、昇降台、搬送台車などの装置可動部が作動するときの鉛直荷重は、次の式によって求める。発生応力は長期許容応力以下とする。

$$W = \gamma \times (W_{sd} + W_c + W_e)$$

ここで、 W ： 鉛直荷重 (N)
 γ ： 動荷重係数
 W_{sd} ： 可動部荷重 (N)
 W_c ： 車両荷重 (N)
 W_e ： 車載品荷重 (N)

なお、動荷重係数 γ は、a) 1) の値とする。

C.6.2.3 支持構造物（静止時）の強度

機械式駐車装置全体、駐車室、昇降搬送装置、水平搬送装置、旋回装置などを支持する固定された構造物、部材及びアンカーボルトの部分は、次の条件において発生応力は長期許容応力以下としなければならない。

- a) 機械式駐車装置全体、又は駐車室の支持構造物は、駐車台数が最大となる仕様における駐車室全てに、駐車可能な最大の車重の自動車（以下、最大車重の自動車という。）を格納しているとするが、複数の自動車を格納した状態では、車両荷重として自動車の平均荷重を用いてもよい。
- b) 駐車台数に含まれない部分（例えば、荷繰り、搬送装置、旋回装置などの搬送スペース）には、自動車を格納していないとする。
- c) 負荷する鉛直荷重は、次の式によって求め、動荷重係数 γ は乗じなくてもよい。

$$W = W_{ss} + W_{sd} + W_c + W_e$$

ここで、 W ： 鉛直荷重 (N)
 W_{ss} ： 固定部荷重 (N)
 W_{sd} ： 可動部荷重 (N)
 W_c ： 車両荷重 (N)
 W_e ： 車載品荷重 (N)

C.6.2.4 支持構造物（静止時風荷重を考慮する場合）の強度

機械式駐車装置全体、駐車室、昇降搬送装置、水平搬送装置、旋回装置などを支持する固定された構造

物、部材及びアンカーボルトの部分は、次の条件の静止時風荷重が水平荷重として負荷されたときに、発生応力は短期許容応力以下としなければならない。

- a) 機械式駐車装置全体、又は駐車室の支持構造物は、最大駐車台数に相当する駐車室全てに、最大車重の自動車を格納しているとするが、複数の自動車を格納した状態では、車両荷重として自動車の平均荷重を用いてもよい。
- b) 駐車台数に含まれない部分（例えば、荷繰り、搬送装置、旋回装置などの搬送スペース）には、自動車を格納していないとする。
- c) 負荷する鉛直荷重は、C.6.2.3 c)の式による。

C.6.2.5 支持構造物（地震荷重を考慮する場合）の強度

機械式駐車装置全体、駐車室、昇降搬送装置、水平搬送装置、旋回装置などを支持する固定された構造物、部材及びアンカーボルトの部分は、次の条件の地震荷重が水平荷重として負荷されたときに、発生応力は短期許容応力以下としなければならない。

- a) 機械式駐車装置全体、又は駐車室の支持構造物は、最大駐車台数に相当する駐車室全てに、最大車重の自動車を格納しているとするが、複数の自動車を格納した状態では、車両荷重として自動車の平均荷重を用いてもよい。
- b) 駐車台数に含まれない部分（例えば、荷繰り、搬送装置、旋回装置などの搬送スペース）には、自動車を格納していないとする。
- c) 負荷する鉛直荷重は、C.6.2.3 c)の式による。

C.6.3 機械部分の強度

C.6.3.1 特に重要な機械要素の強度

特に重要な機械要素の強度は、次による。

a) ワイヤロープ及びローラチェーン

- 1) ワイヤロープの破断力及びローラチェーンの引張強さは、最大荷重（動荷重係数 γ は乗じなくてもよい。）によって発生する引張力の7倍以上とする。なお、最大荷重は、次のいずれかの質量による荷重のほかに、通常使用時に発生する荷重などがある場合は、それらを含む。

－ 入出庫時が最大の場合： $W = W_{sd} + W_c + W_e + W_p$

－ 作動時が最大の場合： $W = W_{sd} + W_c + W_e$

ここで、 W ： 最大荷重 (N)
 W_{sd} ： 可動部荷重 (N)
 W_c ： 車両荷重 (N)
 W_e ： 車載品荷重 (N)
 W_p ： 乗員荷重 (N)

- 2) ワイヤロープ及びローラチェーンの端末金具の引張強度は、ワイヤロープの破断力及びローラチェーンの引張強さの80%以上とする。

b) 油圧装置 高压流体の噴出によって利用者などに直接危害を加えるおそれがある装置は次による。

なお、要素製品の製造業者が示す技術仕様（定格圧力、最高許容圧力など）がある場合は、破壊圧力をその技術仕様が示す圧力に読み替えて適用する。

- 1) 油圧装置は、次の式によって作動時の最大荷重を算出し、常用圧力を決定する。

$$W = W_{sd} + W_c + W_e$$

ここで、
 W : 作動時の最大荷重 (N)
 W_{sd} : 可動部荷重 (N)
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)

- 2) 油圧シリンダの破壊圧力は、油圧装置の常用圧力に対して、延性材料では 4 倍以上、ぜい性材料では 10 倍以上とする。
- 3) 油圧配管の破壊圧力は、油圧装置の常用圧力に対して、4 倍以上とする。
- 4) 油圧ホースの破壊圧力は、油圧装置の常用圧力に対して、7 倍以上とする。

C.6.3.2 異常時荷重を考慮する個別の装置部分

異常時荷重を考慮する個別の装置部分は、次による。

a) 搬器固定装置 [3.5.4.1 a) 1) 参照] 及び搬器降下制限装置 [3.5.4.2 a) 参照]

- 1) 乗降領域の床を構成する搬器が降下するのを抑止する搬器降下制限装置では、荷重は次の式によって求める。発生応力は短期許容応力以下とする。

$$W = \beta \times (W_{sd} + W_c + W_e + W_p)$$

ここで、
 W : 搬器降下制限装置に作用する荷重 (N)
 β : 衝撃係数
 W_{sd} : 可動部荷重 (N)
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)

なお、衝撃係数 β の値は、2.0 以上とする。

- 2) 搬器を乗降領域の定常位置に固定する搬器固定装置では、C.6.2.1 a) に規定する自動車の通過部分の強度設計としてもよい。

b) 可動床降下制限装置 [3.5.4.4 c) 参照]

- 1) 降下する可動床を支持する構造の可動床降下制限装置では、自動車の通過部分となる可動床の荷重は、次の式による。

$$W = \beta \times (W_{sd} + W_c + W_e + W_p)$$

ここで、
 W : 可動床降下制限装置に作用する荷重 (N)
 β : 衝撃係数
 W_{sd} : 可動部荷重 (N)
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)

人だけを対象とする可動床の荷重は、次の式による。

$$W = \beta \times (W_{sd} + 1\,500)$$

ここで、
 W : 可動床降下制限装置に作用する荷重 (N)
 β : 衝撃係数
 W_{sd} : 可動部荷重 (N)
1 500 : 人による荷重として、JIS B 9713-2:2004 の 4.2.5 を参考とした値 (N)

発生応力はそれぞれ短期許容応力以下とし、衝撃係数 β の値は、2.0 以上とする。

- 2) 可動床を乗降領域の定常位置に固定する、降下を想定しない可動床降下制限装置では、自動車の通過部分となる可動床では C.6.2.1 a)、人の通路部分となる可動床では C.6.2.1 d) の強度設計としても

よい。

- c) **乗降領域への降下保護装置** (3.5.5 参照) **及び搬器降下制限装置** [3.5.4.2 b) 参照] 乗降領域へ降下するおそれのある部分を支持する構造の降下保護装置及び搬器降下制限装置では、荷重は次の式によって求める。発生応力は短期許容応力以下とする。

$$W = \beta \times (W_{sd} + W_c + W_e)$$

ここで、 W : 当該装置に作用する荷重 (N)
 β : 衝撃係数
 W_{sd} : 可動部荷重 (N)
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)

なお、衝撃係数 β の値は、2.0 以上とする。

- d) **機械式終端装置** [3.7.8 b) 3) 参照] 昇降搬送装置、水平搬送装置、出入口扉及び区画扉に機械式終端装置 (エンドストッパ) を設ける場合は、荷重は c) の式によって求める。発生応力は短期許容応力以下とする。

なお、衝撃係数 β の値は、2.0 以上とする。

- e) **駐車室の搬器及び自動車の落下防護設備** [3.6.1.1 c) 参照] 駐車室の搬器及び自動車の落下を防護する装置では、風荷重が作用したときに、落下するおそれのある部分から装置にかかる荷重とし、発生応力は短期許容応力以下とする。

なお、動荷重係数 γ 及び衝撃係数 β は、考慮しなくてもよい。

C.6.3.3 地震荷重を考慮する個別の装置部分

地震荷重を考慮する個別の装置部分は、次による。

- a) **駐車室の搬器の水平移動制限装置** [3.6.1.1 d) 参照] 水平荷重として地震荷重が作用したときに、駐車室の搬器が昇降搬送領域に落下しないように、水平移動制限装置支持部分を含め、次によって確認しなければならない。

- 1) 搬器には、最大車重の自動車を格納しているとする。
- 2) 水平荷重を算出するための鉛直荷重は、次の式による。

$$W = W_{sd} + W_c + W_e$$

ここで、 W : 鉛直荷重 (N)
 W_{sd} : 可動部荷重 (搬器質量) (N)
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_e : 車載品荷重 (N)

- 3) 設計用水平震度の大きさによっては格納している自動車の移動又は転倒のおそれがあるが、強度計算では考慮しなくてもよい。
- 4) 地上に設置される機械式駐車装置では、水平移動制限装置に作用する水平荷重の算出は、次の設計用水平震度とし、発生応力はそれぞれの許容応力以下とする。

なお、材料の引張強さを許容応力とする場合は、変形によって機能が喪失しないことを試験などで検証しなければならない。

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| — 地上面からの高さが 45 m 以下の駐車室部分 | $K_H \geq 0.3$
短期許容応力以下 |
| — 地上面からの高さが 45 m を超え、60 m 以下の駐車室部分 | $K_H \geq 0.45$
短期許容応力以下 |

- － 地上面からの高さが 60 m を超える駐車室部分

$$K_H \geq 1.0$$

材料の引張強さ

- 5) 地震応答解析を行う機械式駐車設備では、**C.4.1 c)** に規定する設計用水平震度を用い、その設計用水平震度の大きさによって次の許容応力を適用する。
 - － 設計用水平震度： $K_H < 1.0$ の場合は、短期許容応力以下
 - － 設計用水平震度： $K_H \geq 1.0$ の場合は、材料の引張強さ
- 6) 地下に設置される機械式駐車装置では、水平移動制限装置に作用する水平荷重の算出は **C.4.2** の設計用水平震度を用いる。発生応力は短期許容応力以下とする。

b) 搬送装置のガイド部、ガイドレール及びその支持部分 (3.6.2.5 参照)

- 1) 水平荷重として地震荷重 (**C.4** 参照) が作用したときに、搬器などがガイド部から外れないようにしなければならない。

なお、地震荷重を想定する部位を次に示す。

- － 昇降搬送装置の搬器及び昇降台のガイド部、並びにガイドレール及びその支持金物
 - － 昇降搬送装置のカウンタウェイトのガイド部、並びにガイドレール及びその支持金物
 - － 水平搬送される搬器のガイド部、並びにガイドレール及びその支持金物
 - － 搬送台車のガイド部、並びにガイドレール及びその支持金物
- 2) 地上に設置される機械式駐車装置では、ガイド部に作用する水平荷重は **C.4.1** の設計用水平震度を用いる。発生応力は短期許容応力以下とする。
 - 3) 地下に設置される機械式駐車装置では、ガイド部に作用する水平荷重は **C.4.2** の設計用水平震度を用いる。発生応力は短期許容応力以下とする。

C.6.4 乗降領域の安定性

自動車の入出庫で跳ね上がるおそれのある乗降領域の床部分では、次の条件で跳上りの安定性を確認しなければならない。

- a) **作用荷重** 自動車を入出庫するときに生じる荷重は、次の式によって求め、前進又は後進のいずれにおいても、この荷重の **C.2.1.2 d)** に規定する荷重の分配比率の大きい方が、タイヤ位置に集中荷重として作用する。

$$W = W_c + W_e + W_p$$

ここで、

W :	作用荷重 (N)
W_c :	車両荷重 (N)
W_e :	車載品荷重 (N)
W_p :	乗員荷重 (N)

なお、動荷重係数 γ は考慮しなくてもよい。

- b) **安定性の評価** 作用荷重で発生するモーメントに対して、跳ね上るおそれのある部分の可動部荷重でのモーメントは、1.2 倍以上とする。

附属書 D

(規定)

自動二輪車対応の個別要求事項

D.1 一般

この附属書は、駐車台数の一部を自動二輪車対応とする（自動二輪車）混在型及び駐車台数の全部を自動二輪車とする（自動二輪車）専用型の機械式駐車設備において、自動二輪車に対応する部分だけに適用する。

なお、この附属書で規定していない本体及び**附属書 C**の規定は、自動車を自動二輪車に読み替えて、適用する。

D.2 個別要求事項

D.2.1 乗降領域

D.2.1.1 一般事項及び乗降領域の区画

乗降領域の一般事項及び乗降領域の区画は、**3.5.1** 及び **3.5.2** によるほか、次による。

搬器の一部を出入口から引き出して自動二輪車の入出庫を行う専用型及び混在型の機械式駐車設備では、出入口から引き出した部分を自動二輪車の乗降領域とする。ただし、駐車・搬送領域又は自動車の乗降領域となる機械式駐車装置内に利用者が立ち入らない構造で、かつ、人力によって引き出しする装置の場合は、自動二輪車の乗降領域には、**3.5.1** 及び **3.5.2** は適用しない。

D.2.1.2 自動二輪車の通過部分

自動二輪車の通過部分は、次による。なお、**3.5.3.1** は適用しない。

a) 自動二輪車の通過部分の開口高さは、次による。

- 1) 搬器又は搬器の一部を機械式駐車装置の外に引き出して、自動二輪車の入出庫を行う機械式駐車設備では、自動二輪車の通過部分の開口高さは、自動二輪車の車高に 50 mm を加えた寸法以上としなければならない。
- 2) 自動二輪車を人力で動かして入出庫する機械式駐車設備では、人の通路及び自動二輪車の通過部分は、1 900 mm 以上の開口高さとする。ただし、通路頭上への注意を促すためのマーキング及び／又は衝撃緩和のクッション等を設ける場合には 1 800mm 以上としてよい。
- 3) 自動二輪車に乗って入出庫する機械式駐車設備では、自動二輪車の通過部分は、2 100 mm 以上の開口高さとする。

b) 自動二輪車の通過部分の幅は、次による。

- 1) 搬器又は搬器の一部を機械式駐車装置の外に引き出して、自動二輪車の入出庫を行う機械式駐車設備では、自動二輪車の車幅に 150 mm を加えた寸法以上とする。
- 2) 自動二輪車を人力で動かして入出庫する機械式駐車設備では、自動二輪車の車幅に 150 mm を加えた寸法以上、かつ、1 000 mm 以上とする。
- 3) 自動二輪車に乗って入出庫する機械式駐車設備では、1 750 mm 以上の幅とする。

D.2.1.3 乗降領域の人の通路

乗降領域の人の通路は、3.5.3.2 の b) 1), b) 2), c) 及び d) によるほか、次による。

- a) 自動二輪車用搬器が乗降領域の一部となる機械式駐車設備では、搬器上での人の通路は、自動二輪車の左側方、又は複数台を並列する場合は自動二輪車同士の間設ける。
- b) 搬器又は搬器の一部を機械式駐車装置の外に引き出して、自動二輪車の入出庫を行う機械式駐車設備では、人の通路は、入出庫する自動二輪車の左側方、又は複数台を並列する場合は自動二輪車同士の間設ける。
- c) 自動二輪車用の搬器上に限り、通路の幅は 250 mm 以上としてもよい。

D.2.1.4 乗降領域の床面

乗降領域の床面は、3.5.3.3 によるほか、次による。

- a) 自動二輪車を人力で動かす場所での人の通路及び自動二輪車の通過部分の床面の段差は、20 mm を超えてはならない。
- b) 自動二輪車の通過部分の段差をスロープにする場合は、1/12 の勾配を超えてはならない。

D.2.1.5 乗降領域での自動二輪車の墜落保護

乗降領域での自動二輪車の墜落保護は、次による。なお、3.5.3.5 は適用しない。

- a) 搬器上面から 1 000 mm を超えて自動二輪車が墜落するおそれがある部分が搬器奥側に又は搬器側方にある専用型又は混在型の機械式駐車設備で、自動二輪車に乗って入出庫する設備は、次のいずれかの方法で自動二輪車の運転の誤りによる自動二輪車の墜落を、抑止しなければならない。
 - 1) 墜落のおそれのある開口には、自動二輪車の墜落防護柵を設ける。
 - 2) 墜落のおそれのある開口は、自動二輪車の墜落が抑止できる床材で塞ぐ。
- b) 自動二輪車を人力で動かして入出庫する機械式駐車設備では、搬器奥側への自動二輪車の墜落は考慮しなくてもよい。

D.2.2 機械装置

D.2.2.1 自動二輪車の駐車室

自動二輪車の駐車室は、次による。なお、3.6.1.1 の a) 及び b) は適用しない。

- a) 駐車室の寸法（防護柵などを設けた場合は内寸）は、次による。

なお、自動二輪車を 1 台ずつ囲うなどして、転倒、落下、又はブレーキレバーなどの突起物のはみ出しを制限した駐車室では、この寸法以下の長さ及び幅としてもよい。

 - 1) 駐車室の長さは、自動二輪車の車長に 200 mm を加えた寸法以上とする。
 - 2) 駐車室の幅は、自動二輪車の車幅に 150 mm を加えた寸法以上とする。

なお、一つの搬器に 2 台以上格納する場合、自動二輪車同士の間は 150 mm 以上とする。

 - 3) 駐車室の高さは、自動二輪車の車高に 50 mm を加えた寸法以上とする。
- b) 開放型の機械式駐車設備では、自動二輪車用の駐車室は、地下、又は最下層の地上部分に設けるのがよい。

D.2.2.2 通常使用の自動二輪車用搬器

通常使用の搬器は、次による。なお、**3.6.2.1** は適用しない。また、次の **a)** 及び **b)** によって格納する自動二輪車が制限を超えていない、又は停車位置が許容範囲を超えていないことが確実な場合には、**3.7.7.1** は適用除外としてもよい。

- a) 自動二輪車用の搬器には、自動二輪車が移動又は転倒しないように、固定具を設けなければならない。
- b) 自動二輪車が転倒しない安定性を実験で証明する場合は、固定具だけの転倒保護としてもよいが、それ以外では、防護柵などを併用して転倒、及び搬器外への落下を抑止する。

D.2.2.3 出入口扉の操作

出入口扉の操作は、**3.7.2.3** によるが、**3.7.2.3 a) 2)** は適用しない。

D.2.3 強度及び安定性

D.2.3.1 積載荷重の分類

積載荷重の分類は、次による。なお、**C.2.1.2** は適用しない。

- a) **車両荷重** 自動二輪車の車重による荷重とする。
- b) **車載品荷重** 自動二輪車の車載品荷重は、考慮しなくてもよい。
- c) **乗員荷重** 自動二輪車乗員の質量による荷重とし、次のいずれかによる。
 - 1) 自動二輪車を人力で動かして入出庫する機械式駐車設備では、750 N の乗員荷重が、自動二輪車の脇を歩行する人の位置に作用する。
 - 2) 自動二輪車に乗って入出庫する機械式駐車設備では、750 N の乗員荷重が、自動二輪車を介して作用する。
- d) **自動二輪車の荷重の分配** 自動二輪車の車両荷重、及び自動二輪車に乗って入出庫する機械式駐車設備の乗員荷重は、自動二輪車の前輪側と後輪側とで 5 : 5 に分配し、タイヤ位置に集中荷重として作用する。

D.2.3.2 自動二輪車の平均荷重

自動二輪車には **C.2.2** に規定する自動車の平均荷重を適用してはならない。

D.2.3.3 風荷重の算出

自動二輪車の風荷重の計算は **C.3.1.1** を適用し、**C.3.1.2** は適用しない。

D.2.3.4 駐車している自動二輪車の安定性

駐車している自動二輪車の安定性は、次による。

- a) **風荷重に対する安定性** 駐車している自動二輪車に対して、風荷重で発生するモーメントは車重で得られる抵抗モーメントよりも小さく、風荷重で自動二輪車が転倒によって落下するおそれがないことを確認しなければならない。確認する方法として **C.3.2** の手法を参考にするが、**C.3.2 b)** の車重で得られる抵抗モーメントは、**D.2.2.2 a)**に従って設ける固定具による効果を用いて算出する。

なお、転倒のおそれがある場合に、自動二輪車が搬器から落下しないための落下防護柵などを設けるときは、短期許容応力以下で設計する。

- b) **地震荷重に対する安定性** 駐車している自動二輪車の安定性については、**C.4** に規定する設計用水平

震度を用いて地震荷重を算出し、固定具で固定することによって転倒するおそれがないことを確認する。**C.4.1 c)** の地震動波形は正弦波としてもよいが、振動数は自動二輪車の固有周期とし、入力レベルは地震動波形と同範囲とする。

なお、転倒のおそれがある場合に、自動二輪車が搬器から落下しないための落下防護柵などを設けるときは、短期許容応力以下で設計する。

D.2.3.5 自動二輪車の通過部分、乗降領域の床部分及び人の通路部分（入出庫時）の強度

自動二輪車の通過部分、乗降領域の床部分及び人の通路部分の強度は、次による。

- a) 自動二輪車に対応する部分には、**3.6.4.1 a)** の規定は適用除外とし、次による。

乗降領域の自動二輪車の通過部分、搬器及び人の通路、並びに自動二輪車の転落する高さが搬器上面から 1 000 mm を超える部分のある、搬器奥側及び搬器側方の床部分は、入出庫の自動二輪車及び人に対して必要な強度とする。

- b) 自動二輪車の通過部分の強度は、**C.6.2.1 a)** を適用するが、動荷重係数 γ の値は、自動二輪車に乗って入出庫する場合は 1.2 以上に、人力で動かす場合は 1.0 以上とする。
- c) 自動二輪車に乗って入出庫する機械式駐車設備で、床の奥行きが 600 mm を超える搬器奥側の床部分 [**D.2.1.5 a) 2)** 参照] の強度は、次による。なお、**C.6.2.1 b)** は適用しない。
- 1) 前輪及び後輪の両方が床部分に載る場合は、床部分に作用する荷重は、次の式の値に 100 % を乗じた荷重とする。

$$W = W_s + \gamma \times (W_c + W_p)$$

ここで、 W : 床部分に作用する荷重 (N)
 W_s : 床部分の質量による荷重 (N)
 γ : 動荷重係数
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)

- 2) 片輪だけが載る場合は、床部分に作用する荷重は、1) に規定する式の値に 50 % を乗じた荷重を加える。
- 3) 用いる動荷重係数 γ の値は 1.2 以上とし、発生応力は短期許容応力以下とする。
- d) 自動二輪車に乗って入出庫する機械式駐車設備で、床の幅が 600 mm を超える搬器側方の床部分 [**D.2.1.5 a) 2)** 参照] の強度は、次による。なお、**C.6.2.1 c)** は適用しない。
- 1) 自動二輪車に乗って入出庫する場合は、床部分に作用する荷重は、次の式による。

$$W = W_s + \gamma \times (W_c + W_p)$$

ここで、 W : 床部分に作用する荷重 (N)
 W_s : 固定部荷重又は可動部荷重 (N)
 γ : 動荷重係数
 W_c : 車両荷重 (N)
 W_p : 乗員荷重 (N)

- 2) 用いる動荷重係数 γ の値は 1.2 以上とし、発生応力は短期許容応力以下とする。
- e) 人の通路部分の強度は、**C.6.2.1 d)** による。

D.2.3.6 搬送装置、旋回装置などの装置部分及び搬器（作動時）の強度

作動時の搬送装置、旋回装置などの装置部分及び搬器の強度は、**C.6.2.2** による。

D.2.3.7 支持構造物（静止時）の強度

静止時の支持構造物の強度は、**C.6.2.3** の **a)** を除き適用する。なお、**C.6.2.3** の **a)** に代わる規定は、次による。

機械式駐車装置全体又は駐車室の支持構造物は、専用型又は混在型の自動二輪車の駐車室全てに、最大車重の自動二輪車を格納しているとする。なお、混在型では自動車の駐車室全てに、最大車重の自動車を格納しているとするが、複数の自動車を格納した状態では、車両荷重として自動車の平均荷重を用いてもよい。

D.2.3.8 支持構造物（静止時風荷重を考慮する場合）の強度

静止時風荷重に対する支持構造物の強度は、**C.6.2.4** の **a)** を除き適用する。なお、**C.6.2.4** の **a)** に代わる規定は、次による。

機械式駐車装置全体又は駐車室の支持構造物は、専用型又は混在型の自動二輪車の駐車室全てに、最大車重の自動二輪車を格納しているとする。なお、混在型では自動車の駐車室全てに、最大車重の自動車を格納しているとするが、複数の自動車を格納した状態では、車両荷重として自動車の平均荷重を用いてもよい。

D.2.3.9 支持構造物（地震荷重を考慮する場合）の強度

地震荷重に対する支持構造物の強度は、**C.6.2.5** の **a)** を除き適用する。なお、**C.6.2.5** の **a)** に代わる規定は、次による。

機械式駐車装置全体又は駐車室の支持構造物は、専用型又は混在型の自動二輪車の駐車室全てに、最大車重の自動二輪車を格納しているとする。なお、混在型では自動車の駐車室全てに、最大車重の自動車を格納しているとするが、複数の自動車を格納した状態では、車両荷重として自動車の平均荷重を用いてもよい。

D.2.4 視覚シグナル及び聴覚シグナル

自動二輪車に対応する視覚シグナル及び聴覚シグナルは、**3.9** によるが、**3.9 a)** は適用を除外してもよい。

D.2.5 表示及び標識

表示及び標識は、**3.10** によるほか、次による。

なお、混在型では自動車と自動二輪車とで一つの表示及び標識としてもよい。

- a)** 専用型及び混在型の機械式駐車設備の駐車場入口、前庭などには、自動二輪車対応の機械式駐車設備である表示をする。
- b)** **D.2.2.2 a)**に従って設ける自動二輪車の固定具には、歩行する人に注意を促すマーキングをする。ただし、専用型は、**3.10.5 d)**は適用しない。

附属書 E (規定) 機械式駐車装置の制御システムの安全関連部 (SRP/CS)

E.1 一般

この附属書は、機械式駐車装置の制御システムの安全関連部 (SRP/CS) の要求事項について規定する。

なお、この要求事項が適用できない場合は、4.1 安全要求事項に対する代替方策による。

E.2 要求事項

E.2.1 対象となる機械式駐車装置の制御システムの安全関連部 (SRP/CS)

機械式駐車装置の類型における制御システムの安全関連部の適用部位は、表 E.1 による。

E.2.2 制御システムの安全関連部の要求性能

E.2.2.1 非常停止機器

非常停止機器に要求されるパフォーマンスレベル (PL_r) 又は SIL の最低条件は、JIS B 9703:2019 の 4.1.5.1 に規定するとおり、PL_r=c 又は SIL1 とする。

E.2.2.2 非常停止機器以外の制御システムの安全関連部

非常停止機器以外の制御システムの安全関連部に要求されるパフォーマンスレベル (PL_r) の最低条件は、PL_r=c とする。ただし、類型 2 及び類型 3 は、E.2.2.3 の規定による。

E.2.2.3 類型 2 及び類型 3 の非常停止機器以外の制御システムの安全関連部

類型 2 及び類型 3 の出入口扉の扉閉検知装置、区画扉の扉閉検知装置、出入口扉及び区画扉の扉乗越え検知装置は、インタロックの機能が適切に維持されていることを次のいずれかによって確認する。

- a) 周期的な機能テスト又はセルフチェック機能を備える。
- b) センサなどを複数備える。

表 E.1—機械式駐車装置の類型における制御システムの安全関連部の適用部位

類型	方式		制御システムの安全関連部の適用部位 [○：適用 ^{a)} —：非該当]					
			非常停止 機器	乗降領域を区画する扉の 閉検知装置			乗降領域 を区画す る検知装 置	出入口扉 及び区画 扉の扉乗 越え検知 装置
				出入口扉 の扉閉検 知装置	区画扉の 扉閉検知 装置	通路扉，非常 用扉及び作業 用扉，並びに 避難口ハッチ の扉閉検知装 置		
1	地上二段式		○	—	—	—	—	
2	ピット二段（三段）昇降式		○	○	○	—	○	
3	昇降縦行（昇降横行）式		○	○	○	—	○	
4	エレベータ方式		○	○	○	○	—	
5	昇降搬送装置，水 平搬送装置などを 組み合わせた機械 式駐車装置で，乗 降領域では昇降搬 送装置の搬器に自 動車を入出庫する 右記の方式	平面往復 方式	○	○	○	○	—	
		水平循環 方式	○	○	○	○	—	
		多層循環 方式	○	○	○	○	—	
6	垂直循環方式		○	○	○	○	—	
7	類型 4，類型 5 など の方式のバース式	出入口扉 あり	○	○	○	○	—	
		出入口扉 なし	○	—	○	○	○	

注記 制御システムの安全関連部の適用部位に対応する細分箇条は次のとおりである。

a) 出入口扉の扉閉検知装置：3.7.6.5 a)

b) 区画扉の扉閉検知装置：3.7.6.5 b)

c) 通路扉，非常用扉及び作業用扉，並びに避難口ハッチの扉閉検知装置：3.7.6.5 c)～e)

d) 乗降領域を区画する検知装置：3.7.6.1 c)

e) 出入口扉の扉乗越え検知装置：3.7.6.4 a)

f) 区画扉の扉乗越え検知装置：3.7.6.4 b)

注 ^{a)} 表で○（適用）であっても，当該装置が装備されない場合（例えば，3.4.1 に該当する場合）は非該当とする。

附 則（令和５年５月１８日 理事会決定）

- １ この変更は、令和５年７月１７日から施行する。
- ２ 変更後の認証基準（第３版）の３.７.１.７ 制御システムの安全関連部及び附属書Ｅ（規定）機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）を除く規定は、令和６年１月以降に認証の申請を受け付けたものから適用し、令和５年１２月３１日までに認証の申請を受け付けたものについては、変更前の認証基準（第２版）を適用する。
- ３ 変更後の認証基準（第３版）の３.７.１.７ 制御システムの安全関連部及び附属書Ｅ（規定）機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）を含めた規定は、令和７年４月以降に認証の申請を受け付けたものから適用し、令和７年３月３１日までに認証の申請を受け付けたものについては、認証基準（第３版）の３.７.１.７ 制御システムの安全関連部及び附属書Ｅ（規定）機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）を除く規定を適用する。

機械式駐車装置の安全機能に関する認証基準

平成２６年１２月 ５日 初版発行

平成２９年 ５月２５日 第２版

令和 ５年 ７月１７日 第３版