

機械式駐車装置の安全機能に関する認証基準 第3版

**機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）  
の手引き 第2版**

令和 6年 9月 11日：初版

令和 7年 4月 30日：第2版

公益社団法人 立体駐車場工業会

# 機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS） の手引き 第2版

## はじめに

機械式駐車装置の安全機能に関する認証基準 第3版（以下、「認証基準 第3版」という。）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。**JIS B 9991**（機械式駐車設備の安全要求事項）の改正では、制御システムの安全関連部の規定で **JIS B 9705-1**（機械類の安全性—制御システムの安全関連部—第1部：設計のための一般原則）を引用し、リスクに応じた制御レベルを選択することで更なる安全を図った。これを受けて認証基準 第3版では、**附属書 E** に機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）を規定した。

認証申請にあたっては、認証基準 第3版の**附属書 E**「機械式駐車装置の制御システムの安全関連部（SRP/CS）」を追加するが、基本的には **JIS B 9705-1** の「図3—制御システムの安全関連部（SRP/CS）の設計のための反復的プロセス」に従い設計し、**附属書 E** の要求事項を満たさなければならない。

制御システムの安全関連部（SRP/CS）の設計では、要求されるパフォーマンスレベルを満たすための設計条件が必要となる。この「手引き」では、評価レベルの統一を図るため、要求されるパフォーマンスレベルを満たすために必要な設計条件を整理した。

## 1 安全関連部の範囲

- 1) 「制御システムの安全関連部」とは、「安全関連入力信号に応答し、安全関連出力信号を生成する制御システムの部分」と定義される（**JIS B 9705-1**）。機械式駐車装置の場合は、制御システムの安全関連部を以下のとおりとし、相当する部分の回路を抽出してパフォーマンスレベルの評価を行う。

### 【非常停止機器の場合】

- ① 非常停止機器が押された（異常の発生）ことを伝える安全関連入力信号部
- ② 安全リレーモジュール（安全コントローラ）で、上記入力信号の状態を確認して機械式駐車装置の停止を指令する安全関連論理部
- ③ 安全関連論理部の指令を受けて、安全コンタクタのオフ等により、機械式駐車装置を停止させる安全関連出力信号部

### 【非常停止機器以外の場合】

- ① 保護装置の安全条件（例えば、扉が開いていること、乗降領域バースの区画検知装置が遮られていることなど）を伝える安全関連入力信号部
- ② 安全リレーモジュール（安全コントローラ）で、上記入力信号の状態を確認して機械式駐車装置の停止を指令する安全関連論理部
- ③ 安全関連論理部の指令を受けて、安全コンタクタのオフ等により、機械式駐車装置を停止させる安全関連出力信号部

※ 非常停止機器以外の制御システムの安全関連部については、認証基準 第3版**附属書 E**を参照。

## 2 安全関連部の回路設計

- 1) JIS B 9705-1（機械類の安全性—制御システムの安全関連部—第1部：設計のための一般原則）に従い設計を行う。その設計及び検証のプロセスは「図3—制御システムの安全関連部（SRP/CS）の設計のための反復的プロセス」を参考にするとよい。
- 2) 附属書 E の 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を適用する場合は、パフォーマンスレベルの評価を行わず、下記の要求事項を満たしていることを確認する。
  - i) 周期的な機能テスト又はセルフチェック機能を備える場合
    - 安全関連部の適用部位に該当する装置の状態を検知するセンサの故障を検出する機能を備えていること。  
※ 例えば、扉閉のリミットスイッチが短絡したことを検出する機能を有している等。
    - 3.7.4.3 操作認証 c) の一連の操作に対して、故障を検出する機能の作動が1回以上行われること。
  - ii) センサなどを複数備える場合
    - 安全関連部の適用部位に該当する装置の状態を検知するセンサが、一機能に対して複数備えられ、その中の一つが故障しても、その他のセンサが検知することによって、安全機能が喪失されないこと。ただし、センサの一つが故障したことを検出、表示する機能は要求されない。

## 3 非常停止機器及び保護装置の年間作動回数（年間の平均運転回数 $n_{op}$ ）

- 1) 非常停止機器の年間作動回数は、次による。  
1日1回×365日  
※ 1日あたり1回×365日=365回/年
- 2) 非常用扉、避難口ハッチの扉閉検知装置の年間作動回数は、次による。  
1日1回×365日  
※ 1日あたり1回×365日=365回/年
- 3) 乗降領域を区画する検知装置及び通路扉、作業用扉の扉閉検知装置の年間作動回数は、その運用に見合った回数を設定する。
- 4) 非常停止機器及び/又は保護装置が定期的に作動する運用を想定する場合は、その運用に見合った回数、又は「4 機械式駐車装置の年間作動回数」に準じて回数を設定する。

## 4 機械式駐車装置の年間作動回数（年間の平均運転回数 $n_{op}$ ）

機械式駐車装置の年間作動回数は、次のいずれかによる。

- 1) 収容台数×1日4回（搬器1台あたり2回出庫、2回入庫）×365日  
※ 例1：36台の場合=36台×1日あたり4回×365日=52,560回/年  
※ 例2：3台の場合=3台×1日あたり4回×365日=4,380回/年
- 2) 1日24時間の内、16時間は10分毎に1回作動、8時間は30分に1回作動とし、年間は、365日作動とする。  
※ {16時間×(6回/1時間)+8時間×(2回/1時間)}×365日=40,880回/年

## 5 安全関連部に用いる個別の機器の年間作動回数

安全関連部に用いる個別の機器において、「3 非常停止機器及び保護装置の年間作動回数」又は「4 機械式駐車装置の年間作動回数」を適用しない場合は、次による。

- 1) 扉閉検知装置に用いる機器において、類型2及び類型3のように、出入口扉が列ごとに設けてあり、入出庫に必要な出入口扉のみが開閉する機械式駐車装置では、当該機器の年間作動回数はそれらを考慮した数値を用いてもよい。
- 2) 扉乗越え検知装置に用いる機器において、リレー接点出力のセンサを用いる場合で、例えば、利用者と入出庫する自動車をそれぞれ検知する仕様などの機械式駐車装置では、当該機器の年間作動回数はそれらを考慮する。
- 3) 安全関連部に用いる安全コンタクタなどで、異常及び/又は故障時にのみ作動するものでは、当該機器の年間作動回数はそれらを考慮した数値を用いてもよい。

## 6 安全関連部にカテゴリ1を採用する場合の留意点

JIS B 9991（機械式駐車設備の安全要求事項）では「カテゴリは3以上が望ましい」としているが、カテゴリ1を否定しているものではない。カテゴリ1を採用する場合は、カテゴリ1の要件である“十分吟味された”コンポーネント及び“十分吟味された”安全原則（JIS B 9705-2:2019 附属書Dの表D.2を参照）を用いる必要がある。

“十分吟味された”コンポーネントについては、JIS B 9705-2:2019（機械類の安全性—制御システムの安全関連部—第2部：妥当性確認）を参照し、採用するコンポーネントがJIS B 9705-2:2019 附属書Dの表D.3に記載されている基準又は仕様に適合していることを示せばよい。ただし、雨水や太陽光など他の影響を考慮する必要がある場合には、コンポーネントにどのような故障モードがあるかを抽出し、それに対する十分な故障モード影響解析（FMEA）やリスクアセスメントとリスク低減を行う。これらのいずれかを実施することで“十分吟味された”コンポーネントであることを示す。

## 7 類型2及び類型3の扉閉検知装置及び扉乗越え検知装置について、附属書EのE.2.2.3を採用する場合の留意点（2の2）の補足）

雨水や太陽光など他の影響を受ける類型2及び類型3の環境下において、コンポーネントのパフォーマンスレベルが証明された製品が実用化され普及するまでの間は、使用されるコンポーネントが制御システムの安全関連部として扱えないため、以下のような方法を用いる。

附属書EのE.2.2.3に規定する、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、又はb) センサなどを複数備えることで、可能な限りシステムの信頼性向上に努める。これはカテゴリ3の要件である「合理的に実施が可能な場合は常に単一障害を検出する」及び「いずれの単一障害も安全機能を喪失しない」の考え方に該当する。

パフォーマンスレベルの評価や“十分吟味された”コンポーネントを使用することは必要としないが、信頼性の面からコンポーネントの仕様を明示するのがよい。

以上

#### 変更履歴

令和6年 9月11日：初版

令和7年 4月30日：第2版（「6」「7」追加，「5」の2) 文言一部修正)