

現在のロープ式エレベーターの制御器及び制動装置を含む安全装置の法規定と建築確認、完了検査の方法について

1. 制御器と安全装置関係の法規定及びその規定に対する現状の確認方法（一部推定あり）

（※1：JISA4302の規格番号を記載、 ※2： A；確認と完了検査、B；型式評価、C；性能評価と大臣認定）

| 部位 | No. | 現在の法規定 | 建築確認 | 完了検査（※） | 検討事項 | 検証 |
|------|-----|---|----------------------|---|--|-------------|
| 昇降路 | 1 | 昇降路の出入口の戸の施錠装置は、出入口の戸が閉じた場合に自動的かつ機械的に施錠する構造であるか | 施錠装置構造図 | 5. 1. 5a) 5. 1. 3o) | 施錠装置の耐久試験、静的強度試験、衝撃試験の規定がないが、製造者責任とする。 | A 注3 |
| | 2 | 施錠装置は、鍵を用いず当該戸を開こうとした場合においても施錠された状態を保持する力が減少しない構造であるか | | | | |
| | 3 | 施錠装置の係合部分は7mm以上であるか。 | | | | |
| 制御器 | 1 | かご内に定格積載荷重の125%の荷重を搭載したときにもかごの停止位置を保持できるか。（電磁ブレーキ） | 電磁ブレーキ構造図 | 5. 1. 1d) 2) | ソレノイドの推力、耐久性の確認は不要か | A 注2 |
| | 2 | かご及び昇降路のすべての出入口の戸には、戸が閉まっていることを確認するスイッチが装備されており、すべてのスイッチが閉じていなければ、かごは動かないようになっているか。（調節装置） | 戸スイッチ構造図、 施錠装置構造図 | 5. 1. 2c) 5. 1. 2h) 5. 1. 5a) 2. 1), 2. 2) 5. 1. 3e) | 制御回路構成は確認されていない。 PLC等使用の場合はランダムハードウェア故障対応への対応の必要性 | A 注1 |
| | 3 | 乗場戸の施錠装置は、錠が掛かってから戸のスイッチが閉路し、スイッチが開路したのちに錠が外れる構造となっているか。 | 施錠装置構造図 | 5. 1. 3o) 現地の現物で確認 | | A |
| | 4 | かご内及びかご上に自己保持型の停止スイッチまたはボタンが設けられているか。（停止スイッチ） | 安全装置配置図 | 5. 1. 2d) 5. 1. 3f) | スイッチ構造は確認されていないが、電気用品安全法のスイッチの規定に適合していればよい。 | A |
| 制動装置 | 1 | かごを昇降路の出入口に自動的に停止させるようになっているか。（操縦機） | 安全装置配置図 | 5. 1. 2d) | 制御回路構成は確認されていないが、完了検査での運転機能検査で良好であればよい。 | A |

| | | | | | |
|---|--|----------------------|--------------------------|--|----------|
| 2 | かごの速度が定格速度の 1.3 倍以上になったとき、自動的に電動機の動力を遮断するスイッチ（自己保持型の過速スイッチ）が装備されているかどうか。（調速機） | 調速機構造図 | 5. 1. 1e) | 電子化された過速検出装置は大臣認定とする。 | A 又はC |
| 3 | 動力が切れたとき、電動機の回転を自動的に制止させる制動機があり、定格積載荷重の 125%を搭載したかごが下降走行中でも、減速・停止させる制動力があるか。（電磁ブレーキ） | 電磁ブレーキ構造図 | 5. 1. 1c3) | ソレノイドの推力、耐久性の確認は不要か | A 注 2 |
| 4 | かごの降下速度が過速スイッチの作動速度を超え、定格速度の 1.4 倍を超えないうちにかごの降下を自動的に制止する非常止め装置が装備されているか。（非常止め装置） | 非常止め装置構造図 調速機構造図 | 5. 1. 1e)2) 5. 1. 1f) | | A |
| 5 | 定格速度が 45m/min を超えるエレベーターの非常止め装置は、次第ぎき式であるか。また、その平均減速度は 9.8m/s^2 以下であることが確認されているか。（非常止め装置） | 非常止め装置構造図 | 5. 1. 1f) | 現地で落下試験を行うのは困難。試験塔で事前に制動能力を確認しておくことが必要（調速機のロープ保持力含め） | B |
| 6 | かごが両端階を行き過ぎたときに作動するリミットスイッチ（行き過ぎ方向の動きを制止）とファイナルリミットスイッチ（両方向のかごの動きを制止）が装備されているか。（リミットスイッチ、ファイナルリミットスイッチ） | リミットスイッチ構造図、安全装置配置図 | 5. 1. 3j) 5. 1. 4b) | スイッチ作動時のかご停止回路構成が確認されていない。現地の機能試験で可と思われる。 | A |
| 7 | かご及び釣合おもりが昇降路底部に衝突するのを防止する緩衝器（ばね式又は油入式）が設置されているか。（緩衝器） | 緩衝器構造図 | 5. 1. 4e) 5. 1. 4l)3) | | A |
| 8 | 定格速度が 60m/min を超えるエレベーターの緩衝器は油入式であり、そのストロークは平均減速度 9.8m/s^2 以下を満たすものとして平成 12 年建設省告示 1423 号で規定された計算式で求めた値以上か（緩衝器） | 緩衝器構造図 | 5. 1. 4l)3) | | A |
| 9 | 油入緩衝器は、衝突時のかごの減速特性が平均 9.8m/s^2 以下であることが確認されているか。（緩衝器） | 緩衝器構造図 （記載された仕様の確 | | 緩衝器の制動能力が確認されていない。 | B |

| | | | | | | |
|------|----|--|--------------------|----------------|---|----------|
| | | | 認) | | | |
| | 10 | ピット深さが 1.2m 未満の場合、 ピット安全距離確保スイッチ を設けているか。 | 安全装置配置図 | 5. 1. 4c) | スイッチ作動時のかご停止回路構成が確認されていない。現地の機能試験で可と思われる。 | A 注 1 |
| | 11 | 頂部すき間を平 12 建告 1423 第 1 第一号口で定められた算式で求めた値としている場合、 頂部安全距離確保スイッチ を設けているか。 | 安全装置配置図 | 5. 1. 3c) | スイッチ作動時のかご停止回路構成が確認されていない。現地の機能試験で可と思われる。 | A 注 1 |
| | 12 | 以上の諸規定に適合しない制動装置を使用している場合、国土交通大臣の認定を受けている制動装置か。 | | | | C |
| 安全装置 | 1 | 駆動装置又は制御器の故障により、戸が開いたままの状態、かごが移動しないようになっているか。 (戸開走行保護装置) | 戸開走行保護装置の大臣認定書別添 | 認定書別添の検査方法による。 | | C |
| | 2 | 告示で定める加速度以上の地震が発生した場合に、自動的にかごを昇降路出入口の戸の位置に停止させ、かつ、かご及び出入口の戸を開き、又はかご内の人がこれらの戸を開く装置が設けられているか。 (地震時管制運転装置) | 安全装置配置図 | | 地震感知器の感度は地震感知器メーカーの検査成績表で確認。運転機能は完了検査で確認する。 | A |
| | 3 | かご内からかご外に連絡する装置が設けられているか。その装置は停電等の非常の場合にも有効に機能するか。 (非常連絡装置) | 安全装置配置図 | 5. 1. 2e) | 停電時でも作動することの確認要 | A |
| | 4 | 乗用エレベーター又は寝台用エレベーターでは、過荷重検出装置(定格積載荷重の 110%程度)が装備され、検出された場合には警報を発し、出入口の戸の閉鎖を自動的に制止するようになっているか。 (過荷重検出装置) | 過荷重検出装置構造図、安全装置配置図 | 5. 1. 4t) | 制御回路構成は確認されていない。 | A 注 1 |
| | 5 | 乗用エレベーター又は寝台用エレベーターでは停電灯が装備され、その性能は床面で 1ルクス以上の照度があるか。 (停電灯) | 安全装置配置図 | 5. 1. 2f) | 停電灯の点灯継続時間は確認されていない。 | A |
| | 6 | 昇降行程が長く、乗客出入りの荷重変動によるロープの伸縮で、 | エレベーターの仕様 | 5. 1. 2g) | 制御回路構成は確認され | A |

| | | | | | |
|--|---|---|--|-------|----|
| | <p>かご床と乗場床に大きな段差が生ずるおそれのある場合には、床合わせ補正装置が装備されているか。また、床合わせ補正装置は、段差が75mmを超えた位置では動作しないようになっているか。</p> <p>(床合わせ補正装置)</p> | 書 | | ていない。 | 注4 |
|--|---|---|--|-------|----|

(注1)

PLC等のランダムハードウェア故障発生への対応として、以下の方法がある。

- ① 安全回路に使用するPLCは故障自己診断機能を有する安全PLCを使用する。
- ② 入力I/Fを2重化し、電子部品の故障発生を相互の信号の比較等により健全性の確認を行う。

(注2)

電磁ブレーキのソレノイド推力の余裕度、綱車へのトルク伝達部品の耐疲労強度等の確認がなされていなくても、大臣認定される戸開走行保護装置や上昇かご過速保護装置によって、最終的にバックアップされる。

(注3)

日本では、戸の施錠装置の強度、耐久性という機能・性能はこれまで必要とされていなかった。

(注4)

床合わせ補正装置の故障によるかごの異常動作は、戸開走行保護装置でバックアップできる。

2. JISA4302「昇降機の検査標準」に規定された制御器と安全装置に係る完了検査時の検査項目と判定基準

| 場所 | 規格番号 | JISA4302 の規格条文 | 課題 | 対応 | | | | | | | | |
|--------|--|---|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|-------------------------|------------------------------|------|--|---|---|
| 機械室 | 5.1.1c)3) | 制動機の取付けは確実で、動力遮断の際、かごを安全に減速停止させることができることとする。 | 減速度の大きさ、ロープ滑り発生状態の良否判定 | | | | | | | | | |
| | 5.1.1e) | <p>1) 調速機の取付けは確実で、地震その他の振動によって移動、転倒しない措置が施されていることとする。</p> <p>2) 調速機の作動状態は速度計を用いて作動速度を測定し、表3の規定に適合していることとする。この場合、直接かごを運転することによって過速度が得られない場合は、調速機をかごと無関係に駆動して、かごの速度が異常に増大した場合と同じ効果を与えて測定してもよい。</p> <p style="text-align: center;">表 3 調速機の作動速度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">種類</th> <th style="width: 40%;">定格速度(′)が 45 m/min 以下のもの</th> <th style="width: 45%;">定格速度(′)が 45 m/min を超えるもの</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過速スイッチ</td> <td>63 m/min 以下で切れ、自己保持すること</td> <td>定格速度(′)の 1.3 倍以下で切れ、自己保持すること</td> </tr> <tr> <td>キャッチ</td> <td>過速スイッチが切れると同時に又は切れた後作動し、かつ、下降方向の速度が 68 m/min 以下で作動すること</td> <td>過速スイッチが切れた後作動し、かつ、下降方向の速度が定格速度(′)の 1.4 倍以下で作動すること</td> </tr> </tbody> </table> <p>注(′) 定格速度とは、設計図書に記載された速度で、定格積載量の 100 % の負荷を載せて上昇する場合の毎分の最高速度をいう。</p> <p>備考 つり合おりに非常止め装置が設けられ、その作動を調速機で行う場合は、つり合おり側の調速機は、かご側調速機の作動速度より大きく、かつ 1.1 倍以下の速度で作動すること。</p> | 種類 | 定格速度(′)が 45 m/min 以下のもの | 定格速度(′)が 45 m/min を超えるもの | 過速スイッチ | 63 m/min 以下で切れ、自己保持すること | 定格速度(′)の 1.3 倍以下で切れ、自己保持すること | キャッチ | 過速スイッチが切れると同時に又は切れた後作動し、かつ、下降方向の速度が 68 m/min 以下で作動すること | 過速スイッチが切れた後作動し、かつ、下降方向の速度が定格速度(′)の 1.4 倍以下で作動すること | 調速機のロープ把持力の余裕度が検査されていない。過速スイッチが切れると動力をしゃ断する機能が検査されていない。 |
| 種類 | 定格速度(′)が 45 m/min 以下のもの | 定格速度(′)が 45 m/min を超えるもの | | | | | | | | | | |
| 過速スイッチ | 63 m/min 以下で切れ、自己保持すること | 定格速度(′)の 1.3 倍以下で切れ、自己保持すること | | | | | | | | | | |
| キャッチ | 過速スイッチが切れると同時に又は切れた後作動し、かつ、下降方向の速度が 68 m/min 以下で作動すること | 過速スイッチが切れた後作動し、かつ、下降方向の速度が定格速度(′)の 1.4 倍以下で作動すること | | | | | | | | | | |
| | 5.1.1f) | <p>非常止め装置の作動状態 次の 1) 又は 2) によって検査を行う。</p> <p>なお、つり合おりの非常止め試験の場合は、かご又はつり合おりを、それぞれつり合おり又はかごと読みかえて検査する。</p> <p>1) 工場試験その他によって事前にその安全性が認められたものについては、可能な限り低い速度で、次の 1.1) 及び 1.2) の事項を検査する。</p> <p>1.1) 次の 1.1.1) 又は 1.1.2) によって行う。ただし、調速機を備えていない方式については 1.1.3), つり合おりを備えていない場合は 1.1.4) によって行う。</p> <p>1.1.1) 無負荷（作業関係者を除く。）で、かごの下降中に調速機のキャッチを作動させ、かごをいったん停止させた後、更に、かごを下降させるように巻上機を操作する。綱車が回転しても、かごが下降しなくなることによって、非常止め装置が作動したことを確認する。</p> <p>1.1.2) かご内に 100 % の負荷を載せ、かごの下降中に調速機のキャッチを作動させ、かごをいったん停止させた後、ブレーキを開放してもかごが下降しなくなることによって、非常止め装置が作動したことを確認する。</p> <p>1.1.3) 無負荷（作業関係者を除く。）で、かごを固定した後につり合おりをつり上げ、かご端の主索を緩めてから、かごの固定を解除してもかごが下降しなくなり、かご端の主索が緩んでいることによって、非常止め装置が作動したことを確認する。</p> <p>1.1.4) 無負荷（作業関係者を除く。）で、かごを固定した後駆動装置をかごが下降する方向へと操作し、かご端の主索を緩めてから、かごの固定を解除してもかごが下降しなくなり、かご端の主索が緩んでいることによって非常止め装置が作動したことを確認する。</p> <p>備考 1.1.3) 及び 1.1.4) について、完了検査時においては、非常止め装置がかごの停止位置によらず確実に作動することを確認する。</p> | 事前に行われた試験結果の評価は必要。 | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|--|---|-----------------|
| | 5. 1. 1f) | <p>1.2) 非常止め装置が作動したままの状態、次の1.2.1)及び1.2.2)について検査する。</p> <p>1.2.1) 機械装置及び调速機ロープにはなんらかの損傷を受けていないこととする。</p> <p>1.2.2) 非常止めは、左右両側とも均等に作用し、かごの床の水平度は、水準器を用いて測った場合、いずれの部分でも 1/30 以内とする。</p> <p>2) 1)以外のものについては、定格積載量の 100 %の負荷を載せて、次の2.1)及び2.2)の事項と 1)の場合の1.2)について検査する。</p> <p>2.1) かごを下降運転にて徐々にキャッチ作動速度まで増速し、调速機のキャッチを作動させ、かごをいったん停止させた後、更に、かごを下降させるように巻上機を操作する。綱車が回転しても、かごが下降しなくなることによって、非常止め装置が作動したことを確認する。又はブレーキを開放してもかごが下降しなくなることによって、非常止め装置が作動したことを確認する。</p> <p>2.2) 非常止め作動時の減速度 次第ぎき非常止め装置が作動した状態の平均減速度が 9.8 m/s^2 以内であることを、レール面上に付く四つのこん跡から確認する。こん跡から停止距離を測り、その平均値が図 1-1 又は図 1-2 の最大と最小の停止距離範囲内であればよい。最大停止距離は式(1)、最小停止距離は式(2)による。ただし、クランプ式非常止め装置などすべりを許容する型式装置の場合は、すべり分を考慮し確認する。</p> $S_{\max} = \frac{(V/60)^2}{2\alpha_{\min} \cdot g} \text{ (m)} \dots\dots\dots(1)$ $S_{\min} = \frac{(V/60)^2}{2\alpha_{\max} \cdot g} \text{ (m)} \dots\dots\dots(2)$ <p>ここに、 S_{\max} : 最大停止距離 (m) S_{\min} : 最小停止距離 (m) V : 调速機の作動速度 (m/min) g : 重力加速度 (9.8 m/s^2) α_{\min} : S_{\max} 時の相当減速度 [0.2 (G)] α_{\max} : S_{\min} 時の相当減速度 [1.0 (G)]</p> | 2)の現地での定格負荷での実機試験は、作動試験後の修復等に時間がかかり、現実的に困難。 | 工場等での試験結果の評価が必要 |
|--|-----------|--|---|-----------------|

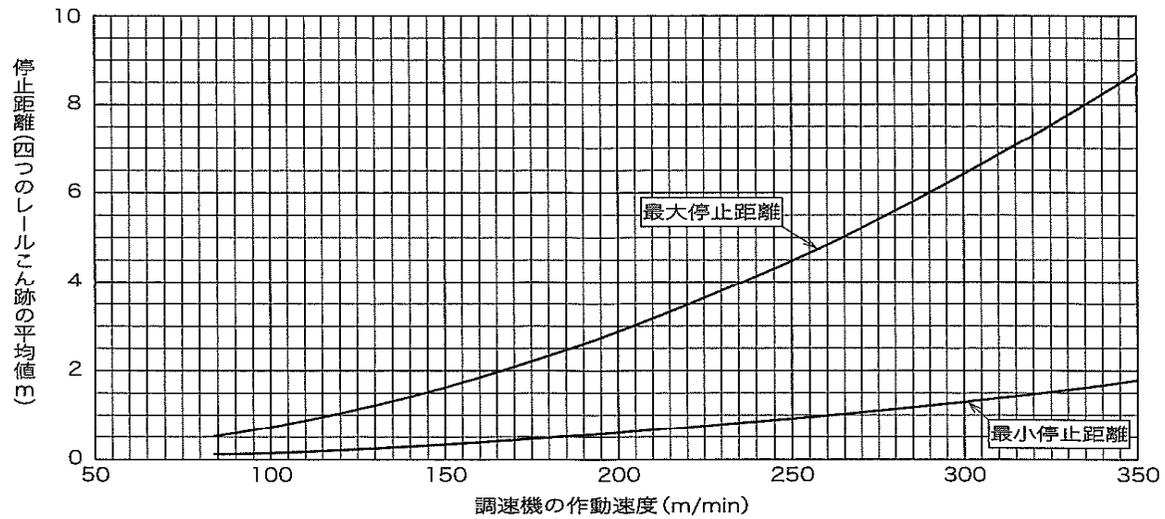


図 1-1 次第ぎき非常止め装置の停止距離 (その 1)

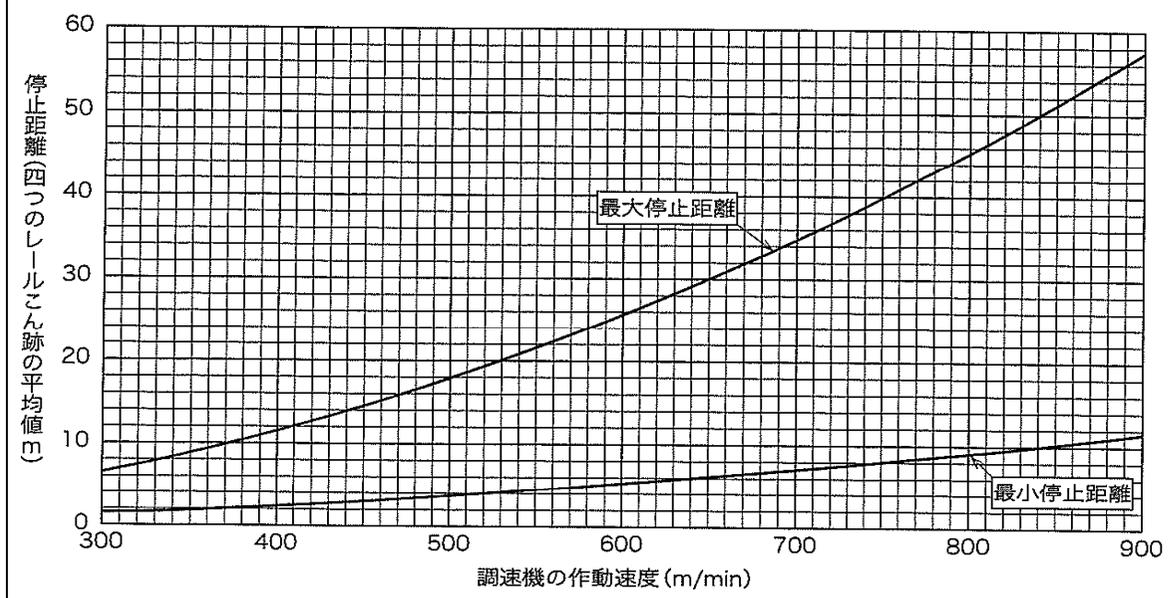


図 1-2 次第ぎき非常止め装置の停止距離 (その 2)

| | | | | |
|-----|---------|---|---|--|
| かご内 | 5.1.2c) | かごのドア・スイッチの作動状態が良好であることとする。 | 強制切りであることの評価 | |
| | 5.1.2d) | 操作設備の取付け及び作動状態が良好であり、特に操作ハンドルやレバーは自動的に運転休止の位置に復し、また、かご内停止のスイッチの作動状態が良好であることとする。 | | |
| | 5.1.2e) | 外部に連絡する装置の作動状態が良好であることとする。 | 停電時の機能の確認 | |
| | 5.1.2f) | 乗用エレベーター及び寝台用エレベーターにあつては、停電の場合において床面で1 lx以上の照度を確保する停電灯が設けてあり点灯状態が良好であることとする。 | 停電灯点灯継続時間の検査ができない。 | |
| | 5.1.2g) | 床合せ補正装置が設けられている場合は、7.5 cm以内で補正し着床状態に異常がないことを確認する。また、再床合せゾーンを超えてかご床が変動している場合には、かごが停止することを確認する。 | かご位置検知装置、起動補正装置、ブレーキ解放釈放の条件は確認していない。 | |
| | 5.1.2h) | かごの戸が開いている状態で、ドアゾーンを超えて走行しようとした場合、かごを自動的に停止させる装置が確実に作動することとする。 | ドアゾーン検知装置の信頼性は確認されていない。 スイッチのPLCのIF素子の故障対応が検査されていない。 | |
| かご上 | 5.1.3c) | 頂部すき間が1.2 m未満の場合は、かご上に乗って点検を行う際、頂部すき間1.2 mを超えてかごが上昇しようとするとき、自動的にかごを停止させるリミットスイッチが作動し、頂部安全距離1.2 m以上を確保することとする。 | | |
| | 5.1.3e) | かごのドア・スイッチの取付けが堅固であることとする。 | | |
| | 5.1.3f) | かご上の安全スイッチの作動状態が良好であることとする。 | | |
| | 5.1.3j) | 上部リミットスイッチ類の取付けが強固で、確実に作動する取付位置にあり、その作動が適確であることとする。 なお、上部リミットスイッチはドアゾーン内にて作動することとする。 | リミットスイッチのPLCのIF素子の故障対応が検査されていない。 | |
| | 5.1.3o) | 乗り場の戸のロック及びスイッチの取付状態は強固であり、作動状態が確実であることとする。 | ロック装置のロック強度が検査されていない。 | |

| | | | | |
|-----|---------|---|---------------------------------|--|
| ピット | 5.1.4b) | 下部リミットスイッチ類の取付けは強固で、確実に作動する取付位置にあり、その作動状態が適確であることとする。 なお、下部リミットスイッチはドアゾーン内にて作動することとする。 | | |
| | 5.1.4c) | ピットの深さが1.2 m未満の場合は、ピットで点検を行うとき、かごとピット床の間に1.2 m以上の垂直距離を確保する安全スイッチを設け、作動は確実であることとする。 | | |
| | 5.1.4e) | 緩衝材や緩衝器の取付けは強固で、その機能は良好に維持されていること。ばね緩衝器の場合は、著しいさび（錆）、腐食などの欠点がなく、油入緩衝器の場合は、更に油量が適切であることとする。 | 油入緩衝器の緩衝性能が確認されていない。 | |
| | 5.1.4t) | はかり装置 ⁽⁷⁾ が、かご下に設けてある場合は、その作動状態は良好であることとする。 注 ⁽⁷⁾ はかり装置の作動値は、定格積載量の105～110%を標準とする。 | 過荷重検知装置の制御回路は検査されていない。 | |
| 乗場 | 5.1.5a) | 乗り場の戸のスイッチ及び施錠の状態は、かごの戸を閉じ操作装置を運転状態にして各階乗り場の戸を次第に全閉位置に近づけて、かごが起動する際の戸の出入口枠又は他の戸の最前縁との距離を測定し、次のいずれかに適合することとする。 1) 上下開き戸及び中央開き戸の場合は、5 cm以内まで閉じたとき起動し、かつ、乗り場からは5 cm以上開けられないこととする。 2) 1)以外の戸の場合は、2 cm以内まで閉じたとき起動し、かつ、乗り場からは2 cm以上開けられないこととする。ただし、かご内でだけ運転可能な方式のエレベーターで、かごの戸と乗り場の戸が同時に動力で開閉される場合は、次の2.1)及び2.2)による。 2.1) 5 cm以内まで閉じたとき起動し、かつ、乗り場からは5 cm以上開けられないこととする。 2.2) 乗り場の戸に戸閉め装置を備え、かつ、閉じ終わろうとする戸を乗り場側から開こうとしても10 cm以上開かないものでは、10 cm以内まで閉じたとき起動することとする。 | 乗場戸スイッチのPLCのIF素子の故障対応が確認されていない。 | |
| | 5.1.5c) | 非常解錠装置を設けてある乗場においては、特殊な鍵を用いなければ戸のロックを解放できないこととする。 | | |

3. 安全装置等の区分けと安全性検証の方法案

3. 1 高度な検証を必要とするもの

(1) 複数の安全装置がシステムとして機能する安全システム

戸開走行保護装置（電磁ブレーキ、戸のスイッチ、特定距離感知装置、戸開走行判定装置、動力遮断装置）

終端階強制減速装置（電磁ブレーキ、かご位置検出装置、かご速度検出装置、動力遮断装置、綱車構造）

上昇かご過速防止装置（上昇方向かご制動装置、かご過速検出装置、動力遮断装置）

(2) プログラマブル電子安全装置

過速検出装置（調速機の過速スイッチの代替）

かご行き過ぎ時制止装置（ファイナルリミットスイッチの代替）

（注1）リミットスイッチの接点をPLC等に入力し、PLCの論理プログラムでかごを停止させる構成の制動装置は、従来のリレーシーケンス制御回路の論理処理と同レベルの論理処理であるので、PLCのランダムハードウェア故障を検出する手段を取り入れることを条件に、建築主事等が確認する方法とする。完了検査で必要な機能は従来通り確認可能である。

（注2）ドアスイッチの接点をPLC等に入力し、戸開走行を防止する制御システムも、上記注1の端階停止装置と同様に扱う。

3. 2 重大な事故に関し最終的に安全を担保する機械的安全装置

確認と完了検査では、時間的又は設備的制約があるため、性能が確認できない以下の事項を除き、建築主事等が確認を行う。

| No. | 安全装置名 | 現地では確認が困難な性能等 | 困難な性能等の確認方法 | 評価書主な記載事項等 |
|-----|----------|--|-----------------------|------------------------|
| 1 | 調速機 | ・調速機ロープの把持力 | 国の型式認証又は 評価機関の型式認証 | 評価書に適用定格速度とロープ把持力を規定 |
| 2 | 早ぎき非常止め | ・セーフティブロックの吸収できる最大エネルギー ・主索ゆるみ検出機構の検出性能 | 国の型式認証又は 評価機関の型式認証 | 適用定格速度と落下質量、必要な制動子引上げ力 |
| 3 | 次第ぎき非常止め | ・制動能力（0.2g～1.0gの範囲にあるか） ・制動子の使用回数 | 国の型式認証又は 評価機関の型式認証 | 適用定格速度と落下質量、必要な制動子引上げ力 |
| 4 | 油入緩衝器 | ・緩衝性能 ・プランジャー復帰時間 | 国の型式認証又は 評価機関の型式認証 | 適用定格速度と落下質量 |
| 5 | 電磁ブレーキ | ・綱車との機械的結合部の疲労強度（スプライン等） | 国の型式認証又は | 適用定格速度、適用慣性モー |

| | | | |
|------------------|-------------------|-----------|---------|
| (待機型 2 重ブレーキの場合) | ・ソレノイドの高稼働率運転時の推力 | 評価機関の型式認証 | メント、稼働率 |
|------------------|-------------------|-----------|---------|

3. 3 緊急時に働く独立的に安全機能を発揮する装置

- (1) 地震時管制運転装置・・・地震感知器と運転制御装置から構成される。地震感知器はエレベーター用として開発された特定なものが使用され、これまで十分な使用実績があるものが殆どである。運転制御回路は、通常運転制御回路を使用したものであり、完了検査時に機能を確認すればその後もその機能が維持されるものである。従って、建築主事等の確認でよい安全装置である。告示に示された構造・機能と異なるものは大臣認定が必要である。
- (2) 非常連絡装置・・・通常のインターホンが使われる。エレベーターの保守会社に接続される機能のものがあるが、高度な検証を必要とするものではない。

3. 4 通常運転制御回路を使用した安全装置

- (1) 床合わせ補正装置：安全装置の範疇ではなく、制御装置の範疇である。この装置の故障時に床合わせが行われなくても、致命的な事故には至らない。床合わせ補正装置が暴走してかごが急加速した場合には、戸開走行保護装置が作動する。従って、完了検査時に建築主事等が機能検査のみ行えばよい。
- (2) 調節装置：異常時に作動する安全装置ではなく、通常時の運転制御に使用される安全装置である。従って、通常運転制御プログラムによって変更が発生する可能性のある安全装置である。従来のリレーシーケンス制御回路の場合もシーケンス制御回路の評価は行わず、完了検査での運転機能確認で検査していたので、PLC等を使用したプログラム方式でも同様の確認、検査方法でよいと思われる。但し、使用するPLCは、ランダムハードウェア故障の自動検出機能を持った安全PLC等の使用が望ましい。
- (3) 過荷重検知装置：かご下の防振ゴムのたわみをマイクロスイッチ等で検出するものが大半で、特殊な構造の装置ではない。スイッチの信号はPLC等に入力され、PLC等のプログラムで処理されるが、従来のリレーシーケンス制御回路と同じような論理が組まれている。PLC等による制御は10年以上も前より適用されており、現在まで特に問題は発生していないので、建築主事等の完了検査時の機能検査でよいと思われる。過荷重時に失速（通常運転速度パターンより遅い速度での運転）が起きれば、インバータ装置に組み込まれた速度偏差が大の安全機能によってかごは停止するのが一般的であり、戸開時にかごが降下すれば、待機型ブレーキが作動し、通常ブレーキとの和の保持力によってかごの降下は防止できる。
- (4) 操縦機：従来のリレーシーケンス制御回路と同じように、完了検査時での機能検査で確認できる。

3. 5 乗場戸の施錠装置

以上