

安全装置等に係るEN規格の条文一覧

EN81-1	EN81本文
EN81本文の箇条番号	EN81-1 A3
6章	機器及びつな車スペース
6.4	昇降路内にあるマシナリー
6.4.1	一般要件
6.4.2	昇降路内の作業場所の寸法
6.4.3	かごの中又はかご上における作業場所
6.4.3.1	<p>機器の保守/点検作業がかごの中から又はかご天井から行われる場合であって、いかなる制御不能又は予測不能のかごの動きが保守/点検中の作業者に危険を与える可能性のある場合、以下の条項に従うこと。</p> <p>a)かごのいかなる危険な動きも機械装置によって防止されること。</p> <p>b)上記機械装置が動作となる範囲においては、かごの全ての危険な動きは14.1.2による電気安全装置によって防止されること。</p> <p>c)この機械装置の動作位置においては、保守作業が行え、かつ作業場所から安全に離れることが出来ること。</p>
6.4.3.2	<p>非常運転及び動的試験(ブレーキテスト、トラクションテスト、セフティギアテスト、バッファータスト、又はかごの上昇方向過速保護装置のテスト等)のための必要な装置が、6.6項に従って昇降路の外部から操作出来るように設けられていること。</p>
6.4.3.3	<p>点検ドア及び/又はトラップドアがかご室の壁に設けられている場合、以下の通りとすること。</p> <p>a)そのドア及び/又はタラップから必要な作業が出来るように十分な寸法を持っていること。</p> <p>b)昇降路への転落を防止するため、出来る限り小さくすること。</p> <p>c)かご室の外側に向かっては開かないこと。</p> <p>d)キー付きの施錠が設けられていて、戸閉め及び施錠はキーが無くても出来ること。</p> <p>e)施錠を確認するため、14.1.2を満足する電気安全装置が設けられていること。</p> <p>f)穴の無い構造であって、かご室の壁と同等の機械的強度を持つこと。</p>
6.4.3.4	<p>点検用ドア/トラップドアを開けたまま、かご室の中るかごを動かす必要がある場合、次によること。</p> <p>a)14.2.1.3に従う点検制御のためのリモート装置は、点検用ドア/タラップの近くで利用可能であること。</p> <p>b)そのかご室内にある点検制御のためのリモート装置は、6.4.3.3eに従う電気安全装置を無効とすること。</p> <p>c)かご室内にある点検制御のためのリモート装置は認定者だけが使えるようにすると共に、かご天井の上に立っている時は、例えば装置を点検用ドア/タラップの裏側に配置するなどにより、かごを運転するためには使うことが出来ないようにすること。</p> <p>d)もし開口の小さい方の寸法が0.20mを超える場合、かご室外側の開口の端部とその開口のすぐ前の昇降路内に設けられ装置との間の有効水平寸法は少なくとも0.30mであること。</p>
6.4.4	ピットにおける作業場所
6.4.4.1	<p>機器がピットから保守又は点検される場合であって、この作業がかごを動かすことが必要な場合、又は結果として無制御の状態又は予測できないかごの動きが生じる可能性のある場合は以下によること。</p> <p>a)どのような定格積載までの積載又は、どのような定格速度までの速度であっても、5.7.3.3b)1)及び5.7.3.3.2)で規定されているものを除いて、作業場所の床面とかごの最下部との距離が少なくとも2mの有効寸法を確保出来るようにかごを機械的に停止させるための永続的に取り付けられている装置が設けられていること。非常止め装置以外の機械装置による減速度はバッファ(10.4)による減速度より大きくてはならない。</p> <p>b)機械装置はかごの停止を持続できること。</p> <p>c)機械装置は手動又は自動的に動作できること。</p> <p>d)ピットからかごを動かす必要がある場合、14.2.1.3による点検制御のためのリモート装置はピットの中で使えるようになっていること。</p> <p>e)ピットへ出入り出来るいかなるドアのキーを使った開閉は、14.1.2に従う電気安全装置により確認できるようにし、エレベーターの更なる動きを防止すること。</p> <p>f)かごの全ての動きは、機械装置が動作の範囲にある場合、14.1.2に従う電気安全装置により防止できること。</p> <p>g)機械装置が動作位置にあることを14.1.2に従う電気安全装置により確認できた場合、かごの電気駆動力による動きは、点検制御のためのリモート装置によってのみ可能であること。</p> <p>h)エレベーターの通常運転への切り替えは、昇降路の外部に設けられ、例えば施錠された盤の中に設けられており、認定者だけが操作可能な14.1.2に従う電氣的なりセット装置の操作によってのみ可能であること。</p>

EN81-1	EN81本文
6.4.4.2	かごが6.4.4.1a)に従った位置にあるとき、作業場所を安全に離れることができること。
6.4.4.3	非常運転及び動的試験(ブレーキテスト、トラクションテスト、セフティギアテスト、バッファータスト、又は上昇方向かご過速保護装置のテスト等)のための必要な装置が、6.6項に従って昇降路の外部から操作出来るように設けられていること。
9章	吊り具、コンペン、過速防止及び予期しないかごの動きの防止
9.1	吊り方式
9.2	つな車、プーリー、ドラムと主ロープの直径比率、ロープ/チェーンの端末
9.3	ロープトラクション
9.4	ドラム式エレベーターの主ロープ巻き上げ
9.5	主ロープまたはチェーン間の張力配分
9.6	ロープを使用した重量補償(compensation)
9.7	つな車、プーリー、鎖歯車の保護
9.8	非常止装置
9.8.1	一般要件
9.8.1.1	かごは、ガバナのトリップ速度において下降方向で作動し、たとえ吊り下げ装置が壊れた場合においてもガイドレールを掴み定格荷重を運搬中のかごを停止させ、その位置にかごを保持することができる非常止装置を備えること。 上昇方向における非常止装置の動作は、9.10によるものであれば良い。 (注)その非常止装置を動作させる装置は、かごの下部に設置とするほうが望ましい。
9.8.1.2	5. 5cbに該当する場合においては、釣り合いおもりまたはバランスウェイトにもまた、非常止装置を備えること。そしてそれは釣り合いおもりまたはバランスウェイトが下降方向に動いているときにのみ作動し、ガバナのトリップ速度において(または9.8.3.1で規定された場合において、吊り下げ装置が壊れた時において)ガイドレールを掴み、釣り合いおもりまたはバランスウェイトをその位置に停止、保持させることができるものであること。
9.8.1.3	非常止装置は安全構成部品(safety component)としてみなされ、F. 3における要件に従っていることが証明されていること。
9.8.2	他の型の非常止装置の適用条件
9.8.2.1	定格速度が1m/sを超える場合には、かご非常止装置は次第効き(progressive type)非常止装置であること。但し、 a) 定格速度が1m/s以下の場合には、緩衝効果を持つ早効き非常止装置を使用できる。 b) 定格速度が0.63m/s以下の場合には、早効き非常止装置を使用できる。
9.8.2.2	複数の非常止装置がかごに装備されている場合、それらはすべて次第効き非常止装置であること。
9.8.2.3	釣り合いおもりまたはバランスウェイトの非常止装置は、定格速度が1m/sを超える場合は、次第効き非常止装置であること。その他は早効き非常止装置でよい。
9.8.3	作動(トリップ)の方法
9.8.3.1	かご、釣り合いおもり、バランスウェイトの非常止装置は、各々のガバナによってそれぞれ作動するものであること。 定格速度が1m/s以下の時は、釣り合いおもりまたはバランスウェイトの非常止装置は吊り下げ装置の故障または(safety rope)によって作動してもよい。
9.8.3.2	非常止装置は、電氣的または油圧または空気圧により動作開始する(トリップ)装置によって作動させてはならない。
9.8.4	減速度 かごに定格荷重を積載し自由落下させた場合における次第効き非常止装置の平均減速度は、0.2gn以上1gn以下であること。
9.8.5	非常止装置の復帰
9.8.5.1	非常止装置が作動した時は、有資格者によって復帰されなければならない。
9.8.5.2	かごまたは釣り合いおもりまたはバランスウェイトの非常止装置の開放及び自動復帰は、かごや釣り合いおもりやバランスウェイトを上上げることによるのみ可能であること。
9.8.6	構造上の条件
9.8.6.1	非常止装置のくわえ金または台座部は、ガイドシューとして使用してはならない。
9.8.6.2	緩衝効果を持つ早効き非常止装置に対して、緩衝させるシステムは10.4.2または10.4.3の要件を満足する、復帰式エネルギー蓄積形またはエネルギー消散形とすること。
9.8.6.3	調整可能な非常止装置の場合には、最終調整後は封印すること。
9.8.7	かご床の傾き

EN81-1	EN81本文
	かご非常止装置が動作した時、荷重が均一に配置されているか否かに係わらず、かご床の傾きは正常時の状態から5%以内であること。
9.8.8	電氣的検出
	かごに設置されている14.1.2に適合する電気安全装置により、非常止装置の作動直前または作動時点で巻上機を停止させること。
9.9	ガバナ
9.9.1	かご非常止用ガバナは、定格速度の115%以上で作動し、下記速度を超えないこと。 a) 追従ローラータイプを除く早効き非常止装置に対しては、0.8m/s。 b) 追従ローラータイプの非常止装置に対しては、1.5m/s。 c) 緩衝効果を持つ早効き非常止装置及び定格速度が1.0m/s以下で使用される次第効き非常止装置に対しては、1.5m/s。 d) 定格速度1.0m/sを超える次第効き非常止装置に対しては、 $1.25\sqrt{v} + 0.25/v$ m/s。 注) 定格速度1m/s超のエレベーターに対しては、d)で要求される値にできるだけ近い作動速度を選ぶことを推奨する。
9.9.2	非常に定格荷重が大きく、定格速度の遅いエレベーターに対しては、ガバナは特殊設計とすること。 注) 9.9.1で示される下限速度にできるだけ近いトリップ速度を選ぶことを推奨する。
9.9.3	釣り合いおもりまたはバランスウェイトの非常止装置に対するガバナのトリップ速度は、9.9.1によるかご非常止装置に対するものよりも高い速度であること。ただし、10%を超えないこと。
9.9.4	ガバナがトリップした時にガバナロープにかかる張力は、少なくとも下記に示す2つの値よりも大きいものとする。 a) 非常止装置の作動に必要な値の2倍 b) 300N トラクション(摩擦力)によってのみ力を発生させるガバナは、次の溝を備えること。 a) 特別の(追加の)硬化過程を施されたもの。または、 b) M2.2.1によるアンダーカット溝を持つもの。
9.9.5	非常止装置の作動する回転方向を、ガバナに明示すること。
9.9.6	ガバナロープ
9.9.6.1	ガバナは、専用に設計されたワイヤーロープによって駆動されること。
9.9.6.2	ロープの最小破断荷重は、トラクション方式のガバナに対する摩擦係数 $\mu_{max}=0.2$ で作動した時、ガバナのロープにより発生する張力の少なくとも8倍の安全率によること。
9.9.6.3	公称ロープ直径は6mm以上とすること。
9.9.6.4	ガバナロープ用シーブ径とロープ公称直径間の比率は、30以上とすること。
9.9.6.5	ガバナロープは、張力をかけるための張り車によって張力をかけられていること。この張り車(または、その張力をかけるための重り)は、ガイドされていること。
9.9.6.6	非常止装置の動作中は、ガバナロープ及びその付属物は制動距離が平常時よりも長い場合においても損傷してはならない。
9.9.6.7	ガバナロープは、容易に非常止装置から取り外しできること。
9.9.7	応答時間
	作動するまでのガバナの応答時間は、非常止装置が作動する前に危険速度に至ることのないように十分短いこと。(F.3.2.4.1参照)
9.9.8	接近の容易さ
9.9.8.1	ガバナは、検査や保守のため近づきやすく、容易に点検できること。
9.9.8.2	昇降路内に設置されている場合には、昇降路の外から近づきやすく、容易に点検できること。

EN81-1	EN81本文
9.9.8.3	次の3状態が満足されている場合には、9.9.8.2の要件は適用されない。 a) 9.9.9によるガバナの作動に関して、不用意な作動や無許可の者が作動装置に近づけないように、無線(ケーブルレス)方式を除いた昇降路外部からの遠隔操作によるものであること。 b) ガバナは検査や保守のために、かご上又はピットから容易に近づくことができること。 c) ガバナは、かごや釣り合いおもりやバランスウェイトが上昇方向に動いた場合に自動的に作動状態から平常状態に復帰すること。 ただし、ガバナの通常機能に影響を及ぼさない電気部分は、昇降路外からの遠隔操作により平常状態に復帰することができる。
9.9.9	ガバナの作動特性 点検や試験の際には、安全な方法でガバナを作動させることにより、9.9.1に示されるよりも低速度で非常止装置を作動できること。
9.9.10	調整可能なガバナの場合、最終調整後は封印されること。
9.9.11	電氣的検出
9.9.11.1	ガバナ又は他装置は、上昇・下降方向共にかご速度がガバナの作動速度に到達する前に、14.1.2に適合する電気安全装置によって、巻上機を停止させること。ただし、定格速度が1m/s以下のものに対しては、この装置は遅くともガバナの作動速度に達した瞬間までに作動すること。
9.9.11.2	非常止装置(9.8.5.2)の復帰後にガバナが自動的にリセットされない場合、14.1.2に適合する電気安全装置はガバナがリセットされていない間はエレベーターを起動させないようにすること。ただし、この装置は14.2.1.4c)5)の場合には作動しなくてよい。
9.9.11.3	ガバナロープの破断や過渡のロープ伸びの場合、14.1.2に適合した電気安全装置によりモーターを停止させること。
9.9.12	ガバナは安全構成品(safety component)とみなされ、F.4の要件に従って確認されること。
9.10	上昇かごの過速度防止装置
9.11	予期しないかごの動きにする保護
10章	ガイドレール、バッファー及びファイナルリミットスイッチ
10.1	ガイドレールに関する一般要件
10.2	かご、カウンターウェイト、バランスウェイトのガイド(案内)
10.3	かご及びカウンターウェイトのバッファ
10.3.1	エレベーターには、かご及び釣り合いおもりの移動最下部にバッファを設けること。 かごの下側に設けられるバッファ(又は複数のバッファ)の動作点(又は複数の動作点)は、5.7.3.3が満たされている障害物(又は台座)の高さにより決まる。ガイドレールから0.15m以内に活動範囲の中心を持つバッファ及び壁を除いた類似の設置装置は、障害物とみなされる。かごの下側にあるバッファ(又は複数のバッファ)の動作点を、5.7.3.3を満たす様にバッファ受けの高さにより決めなければならない。ガイドレールから0.15m以内に動作の中心を持つバッファや類似のかごに固定された装置は、バッファ受けとしてみなされる。
10.3.2	10.3.1の要件に加えて、positive drive エレベーターにおいては、移動最上部で機能するかご上設置のバッファを設けること。
10.3.3	線形及び非線形特性を持つエネルギー蓄積形バッファは、定格速度が1m/s以下のエレベーターにのみ適用する事ができる。
10.3.4	緩衝復帰式エネルギー蓄積形バッファは、定格速度が1.6m/s以下のエレベーターにのみ適用する事ができる。
10.3.5	エネルギー消散形バッファは、全ての定格速度のエレベーターに適用することができる。
10.3.6	非線形特性をもつもの又は、復帰式エネルギー蓄積形バッファ及びエネルギー消散形バッファは安全構成品(safety component)とみなされ、F.5の要件に適合していることが証明されていること。
10.4	かご及びカウンターウェイト用バッファのストローク 以降で要求されるバッファのストロークは、付録Lに示す。
10.4.1	エネルギー蓄積形バッファ
10.4.1.1	線形特性を持つバッファ(スプリング)

EN81-1	EN81本文
10.4.1.1.1	バッファのストロークは、定格速度の115% ($0.135v^2$)から1gで減速する距離の2倍以上であること。又、ストロークはm(メートル)で表す。 但し、ストロークは65mm以上であること。
10.4.1.1.2	かご質量及びその定格荷重(又は釣り合いおもりの質量)の総重量の2.5~4倍の静荷重の元で、 10.4.1.1.1で定義されているストロークを満足するようにバッファを設計すること。
10.4.1.2	非線型特性をもつバッファ
10.4.1.2.1	非線形特性を持つエネルギー蓄積形バッファは次の要件を満足すること。 a)かご内に定格荷重を積載して定格速度の115%の速度で自由落下してかご用バッファに衝突するとき、 平均減速度は1gn以上にならないこと。 b)2.5gn以上の減速度は0.04s以上の長時間とならないこと。 c)かごの復帰速度は、1m/sを超えないこと。 d)動作後に永久的な変形が発生しないこと。
10.4.1.2.2	5.7.1.1、5.7.1.2、5.7.2.2、5.7.2.3、5.7.3.3で述べられている”十分に圧縮された”という言葉は、設置され たバッファ高さの90%迄の圧縮を意味する。(全高さの10%の圧縮状態)
10.4.2	復帰式エネルギー蓄積形バッファ
10.4.3	10.4.1の要件を、このタイプのバッファに適用する。
10.4.3	エネルギー消散形バッファ
10.4.3.1	バッファのストロークは定格速度の115%($0.0647v^2$)で1g減速停止距離以上であること。又、ストロークは m(メートル)で表す
10.4.3.2	昇降行程の終端でのエレベーターの減速が12.8に従って監視されている時で、10.4.3.1に従ってバッ ファストロークを計算する場合、かご(又は釣り合いおもり)がバッファと接する時のスピードを、定格速 度に代えて使用すること。但し、そのストロークは下記以上とすること。 a) 定格速度が4m/s以下の場合、10.4.3.1に従って計算されたストロークの1/2倍以上。 但し、そのストロークは0.42m以上であること。 b) 定格速度が4m/s超の場合、10.4.3.1に従って計算されたストロークの1/3倍以上。 但し、そのストロークは0.54m以上であること。
10.4.3.3	エネルギー消散形バッファは、下記要件を満足すること。 a) 定格速度115%のスピードで自由落下している場合で、かご内に定格荷重積載状態で、かご用バッ ファに当たった時、平均減速度は1gn以上とならないこと。 b) 2.5gn以上の減速度は、0.04s以上の長時間とならないこと。 c) 動作後に永久的な変化が発生しないこと。
10.4.3.4	エレベーターの通常運転の可否は、バッファ動作後、通常の伸び位置へバッファが復帰するかどうかにか よる。このチェック装置は、14.1.2に適合した電気安全装置であること。
10.4.3.5	油圧式バッファの場合、容易にフルードレベルが確認できる構造とすること。
10.5	ファイナルリミットスイッチ
10.5.1	一般要件
	ファイナルリミットスイッチを設置すること。ファイナルリミットスイッチは、終端階にできるだけ近く、不意に作動する危険 の無い位置にて作動するように設置すること。ファイナルリミットスイッチは、かご(又はカウンターウェイト用ファイナルリ ミットスイッチがある場合のカウンターウェイト)が、バッファに接する前に作動すること。ファイナルリミットスイッチの動作は、 バッファが圧縮されている間は継続すること。 垂直方向の加速度が9.8m/s ² を、水平方向の加速度が5.0m/s ² を超えることなく
10.5.2	ファイナルリミットスイッチの作動
10.5.2.1	通常の終点スイッチとファイナルリミットスイッチは、各々別個に作動するものであること。
10.5.2.2	positive drive エレベーターの場合、ファイナルリミットスイッチは下記において動作すること。 a) その駆動機の動きに連動した装置による時、又は、 b) 昇降路頂部において、ファイナルリミットスイッチのある場合のかご及びバランスウェイトによる時、又は、 c) バランスウェイトが無い場合において、昇降路の頂部及び底部でかごによる時
10.5.2.3	トラクション駆動方式エレベーターの場合、ファイナルリミットスイッチは下記において動作すること。 a) 昇降路の頂部及び底部で、直接かごによる時、又は、 b) かごに連結した装置、例えばロープやベルトやチェーンなどにより間接的に b) の場合、この連結の破損又は連結における緩みによって、14.1.2に適合した電気安全装置により、駆 動機を停止させること。
10.5.3	ファイナルリミットスイッチの作動方法

EN81-1	EN81本文
10.5.3.1	<p>ファイナルリミットスイッチは、</p> <p>a) positive drive エレベーターに対しては、12.4.2.3.2に従ってモータ及びブレーキを制御している回路を機械的に直接開放すること。</p> <p>b) トラクション駆動方式の1段又は2段速度エレベーターに対しては、下記いずれかを満足すること。</p> <p>1) 上記a)に従って回路を開放する。又は、</p> <p>2) 14.1.2に従った電気安全装置によって、12.4.2.3.1、12.7.1及び13.2.1.1に従った2つの接触器のコイルに供給している回路を開放する。</p> <p>c) 可変電圧又は連続的に速度可変のエレベーターの場合、エレベーターを即座に、即ちそのシステムに見合った最小時間で、停止させること。</p>
10.5.3.2	ファイナルリミットスイッチの動作後は自動的にエレベーターを運行させてはならない。