

【機械装置の安全基準と法規(法令)・安全規格との関連表】

【業界安全基準の例】包装・荷造機械の安全基準(2013)

- 労働安全性、労働衛生性の向上を図る
- 日本包装機械工業会が自主的に制定
- 機械の安全性の向上(メーカー責任/ユーザー安全)
- JIS規格・国際規格(ISO/IEC)への適合

2017/12/18
Rev.1

No.	安全基準要求項目	安全基準要求(No.1)	安全基準要求(No.2)	国内規格 (JIS)	関連法規・法令	EU指令(CE Marking) (MD/LVD/EMCD/RoHS)	国際規格 (ISO/IEC)	リスクアセスメント (RA)	★セミナー資料 (テキスト:URL on Web)
1	◆総則								
1-1	目的	労働安全性、労働衛生性の向上	労働安全衛生法 第三条2項	JIS B 9960-1:2008	労働安全衛生法	機械指令(2004/42/EC)	IEC 60204-1	ISO/TR 14121-2	製品安全と法規制・規格
1-2	適用範囲	日本国内で製造販売される機械	電源電圧:AC600V以下の包装機械	機械の安全性・機械の電気装置	労働安全衛生規則	低電圧指令(2014/35/EU)	機械の安全性-機械の電気機器 ISO 12100:2010	機械の安全性-リスクアセスメント (実践の手引・方法)	製品安全と法規制・規格 機械の安全性-リスクアセスメント (実践の手引・方法)
1-3	法令や規格との関係	機械の包括的な安全基準に関する指針 他	JIS-ISO-IEC ※海外:相手国の法令・規格	JIS B 9700:2013	労働安全衛生規則	EMC指令(2014/30/EU)	機械類の安全性-設計のための一般原則 (リスクアセスメント/リスク低減)	その他(RA)	安全設計基準策定のためのアプローチ
1-4	基本的な留意事項	法令の適用・リスクアセスメント・安全設計	3 Step Method (1.本質安全 2.保護方策 3.情報提供)	JIS B 8433-1:2015	機械の包括的な安全基準に関する指針	RoHS指令(2014/65/EU)	設計のための基本概念、一般原則- IEC 61000-6-4 電磁両立性-工業環境のエミッション規格 IEC 61000-6-2 電磁両立性-工業環境のエミッション規格	ANSI R-Map SEMI	安全設計基準策定のための基本方針(例)
1-5	用語、および定義	安全基準書参照		産業用ロボットの安全要求事項 PSE (J****) 電気用品安全法					リスクアセスメント要求の解釈と対処方法の提案
2	◆リスクアセスメント、及び安全方策の実施			JIS B 9700:2013 *ポイント https://webdesk.jisa.or.jp/books/W11M0070/index		CENELEC Guide 32:2014	EN ISO 12100:2010	ISO/TR 14121-2:2012	製品安全の展開(No.1)
2-1	基本的な留意事項			5.3 機械類の制限の決定		Guidelines for Safety Related Risk Assessment and Risk	Safety of machinery - General principles for design Risk assessment and risk reduction	Safety of machinery - Risk assessment Part 2:Practical guidance and	製品安全の展開(No.1)
2-2	リスクアセスメント、および安全方策の実施手順	機械類の制限(仕様)	危険源の同定/リスク見積・評価/保護方策	5.4-6 危険源の同定/リスク見積/評価					製品安全の展開(No.1)
2-3	安全機能	安全機能(仕様)	停止/リセット/起動/再起動/制御	6.1-3 リスク低減(本質安全/保護)					製品安全の展開(No.1)
2-4	リスクアセスメントとパフォーマンス(PL)の評価	制御システムによるリスク低減	PL (パフォーマンスレベル)	6.4 使用上の注意					製品安全の展開(No.1)
2-5	使用上の情報の作成(残留リスクに関する情報)	残留リスクマップ	警告ラベル(表示位置)						製品安全の展開(No.1)
3	◆機械の共通安全基準			JIS B 9700-1 JIS B 9716 JIS B 9711		Machine Directive (2004/42/EC)	ISO 12100:2010		安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-1	全体的な留意事項	本質的安全設計(機械全般の安全性)	安全防護・補足的な安全方策				Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction https://webdesk.jisa.or.jp/books/W11M0090/index/?bunsyo_id=ISO_12100:2010		安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-2	安全防護物、安全装置	安全ガード	安全装置/電氣的検知保護設備(ESPE)						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-3	手作業部	手作業コンベヤー/ターンテーブル	半自動シール・バンド・ひも掛け・ミシン機構						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-4	押し潰し・せん断危険部	露出往復・揺動/キャッピング機構	プレス・挟み・送り機構/昇降機/空圧機構						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-5	切傷・切断危険部	カッター(清掃・偶発的作動)	鋭利な端部・突起物						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-6	巻き込み・引込み危険部	動力伝達機構(ワタ・ロー等) / 巻取機構	コンベヤー(ベルト、チェーン、ホッパー) / ガード / EMS						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-7	衝撃・衝突危険部	旋回アーム	揺動レバー / プッシャー						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-8	突刺し・突進し危険部	ステッパラー	ミシン / 固定針						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-9	こすれ・擦りむき危険部	コンベヤーベルト / 動力伝達用ベルト	回転円盤						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-10	弾力構成要素危険部	ばね	ダンパー						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-11	液圧(含む蒸気)・空気圧危険部	油圧・空気圧装置/圧力調整・表示	重力作動/放出部(高温等) / 騒音	JIS B8361 / JIS B8370			ISO 4413:1998 / ISO 4414:1998		安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-12	高温・極低温危険部	温度調節器(ヒーター・ヒートレク・ファン・コントロール)	熱転写印字機 / 加熱装置 / 極低温装置						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-13	大型機械・複合危険部	長大な機械	複合機械(付随する機械)						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-14	エネルギー放射危険部	放射線装置(レーザ・超音波・電磁波)	可視・赤外線・紫外線・コロナ放電装置	JIS C 6802			IEC 60825-1:2014 / EN 12198		安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-15	処理対象物	飛散包装物(有害物・高温)・包装材料	爆発性粉塵 / 静電気放電/容器・配管						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-16	重力、落下	部品・材料落下(搬送装置・機械機構内部)	コンベヤー過走・逆走 / 機械過転・逆転						安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-17	作業環境	操作機器 / 騒音 / 振動	機械接近手段(昇降設備・階段・はしご等)	JIS C 1509 / JIS B 9713-1			EN 415-5 ISO 3864-2		安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-18	表示	銘板・安全表示(危険・警告・注意)	表示シンボル/色彩・位置(操作機器/配管)	JIS Z 9101 / 9102 / 9104 / 9107 / 9110					安全規格・技術セミナー(安全設計)
3-19	検査、試験、測定	安全性・機能試験(無負荷・負荷運転)	検査(騒音・振動・放射エネルギー)						安全規格・技術セミナー(安全設計)
4	◆電気の共通安全基準			JIS B 9960-1:2008 https://webdesk.jisa.or.jp/books/W11M0090/index/?bunsyo_id=JIS_9960-1:2008		Low Voltage Directive (2014/35/EU)	IEC 60204-1:2016		IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-1	全体的な留意事項	一般 / 制御機器の選定 / 電源	設置環境 / 運転条件				Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements https://webdesk.jisa.or.jp/books/W11M0090/index/?bunsyo_id=IEC_60204-1_Ed.6.0:2016_RLV_(Redline_version)		IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-2	入力電源導体の接続、断路器及び開閉用機器	一般 / 制御機器の選定 / 電源	設置環境 / 運転条件						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-3	感電保護	一般 / 直接・間接接触	保護特別低電圧(PELV)						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-4	装置の保護	一般 / 過電流保護 / 温度上昇保護	停電・電圧降下・サージ / 電動機保護(異常)						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-5	等電位ボンディング(接地)	一般 / 保護ボンディング回路	機能ボンディング						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-6	制御回路及び制御機能	制御回路・機能保護インターロック	故障時の制御機能						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-7	オペレータインタフェース及び機械に取り付けた制御機器	一般 / 押ボタン・照光SW / 表示灯・表示器	起動・非常停止用機器 / イネーブル制御						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-8	電子装置	デジタル入力 / PLC / ソフトウェアコントロール	安全開閉機能の使用						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-9	制御装置(制御盤)の配置、機器の取り付け、エンクロージャー	一般 / 配置・取付/エンクロージャー(IP)	制御装置へのアクセス						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-10	導体およびケーブル	一般 / 電線導体・被覆/電力・配線設計	可とうケーブル / 導体ワイヤー・バー						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-11	配線	接続経路・識別 / エンクロージャー内外配線	ダクト・接続箱/施設場所・配線方法						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-12	電動機及び加熱装置	電動機選定基準・銘板・エンクロージャー	ヒーター・赤外線灯 / 高周波加熱装置						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-13	付属品及び照明	付属品コンセント / 局部照明・電源	照明回路の保護・取付具						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-14	マーキング、警告標識及び略号	危険源(感電・高温) / 操作器具表示/銘板	略号 / 制御機器の表示						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-15	検査、試験、測定	一般 / 電源自動遮断 / 電磁環境適合性(EMC)	試験(絶縁抵抗・耐電圧・残留電圧・機能)						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
4-16	防爆、引火防止	一般 / 爆発性・可燃性粉塵対策	可燃性ガス対策						IEC60204-1 機械類の安全性-機械の電気装置
5	◆包装機械に産業用ロボットを使用する場合			JIS B 8433-1:2015(ISO 10218-1:2005) https://webdesk.jisa.or.jp/books/W11M0090/index/?bunsyo_id=JIS_B_8433-1:2015					CEマーキングとEMC指令
5-1	産業用ロボットの危険源同地及びリスクアセスメント	危険源同定 / リスク低減	安全関連部の制御システム						CEマーキングとEMC指令
5-2	産業用ロボットの可動範囲内の危険防止	可動範囲の防護(柵・囲い) / 安全装置	接触危険防止対策/使用上の情報						CEマーキングとEMC指令
5-3	産業用ロボットの外面の形状	外面形状の危険	危険箇所(突起物・鋭角/衝車露出)						CEマーキングとEMC指令
5-4	産業用ロボットの据付け、据付け環境	配置/環境条件適合性	防振性						CEマーキングとEMC指令
5-5	つり上げ対策	把持物の安定把持	把持物の飛散・落下防護						CEマーキングとEMC指令
5-6	軸制限(ストップバー)	制限空間の設定 / 電氣機械的制限装置	ソフト制限/動的制限装置						CEマーキングとEMC指令
5-7	電氣配線および油圧・空気圧配管と機器の設置	電氣配線 / 空気圧・油圧配管/設置場所	空気圧シリンダー 残圧開放						CEマーキングとEMC指令
5-8	操作装置(操作盤)、制御装置(制御盤)及び制御	スイッチ表示 / 運転モード/操作装置	同時動作制御/協働運転						CEマーキングとEMC指令
5-9	入出力端子	ロボット停止表示の信号出力端子	運転停止信号入力端子						CEマーキングとEMC指令
5-10	非常停止装置	非常停止装置(再始動・取付位置)	非常停止表示(EMO)						CEマーキングとEMC指令
5-11	駆動動力なしの移動	駆動用動力なしで軸動作可能 / 一人作業	教育訓練/使用上の情報						CEマーキングとEMC指令
5-12	表示	ロボットの銘板表示 / 作動方向(マニピュレータ)	操作装置(操作盤)表示・誤操作防止						CEマーキングとEMC指令
6	◆取扱説明書			※取扱説明書ガイドライン (日本テクニカルデザイナーズ協会) http://www.itdna.or.jp/PDF/JTDNA_GL20110701.pdf					取扱説明書の作成(IEC 82079-1)
6-1	一般事項	一般 / サイズ・向き・表紙・目次/技術用語	記述の統一性・分かり易さ/単位 / 図記号						取扱説明書の作成(IEC 82079-1)
6-2	取扱説明書への記載項目	製品名・形式・社名/種類(操盤・操作・保守)	安全対策・残留リスク情報記載 / 管理番号						取扱説明書の作成(IEC 82079-1)
6-3	その他必要により記載する項目	騒音(70dB以上) / 安全ガード開放・調整	電源・空気圧遮断/高所作業 / 法規制						取扱説明書の作成(IEC 82079-1)
6-4	産業用ロボットを使用する場合の記載項目および添付資料	要求記載項目(教育・据付・指導・定期検査)	添付資料(教育用テキスト他)						取扱説明書の作成(IEC 82079-1)
-	◆有害物質(機械の構成部品) ※本安全基準に記載なし 口特定有害物質の使用制限(RoHS)	規制6物質(鉛・水銀・六価クロム・PBB・PBDE (AC1000V以下の電氣・機械装置))				RoHS Directive (2014/65/EU)	EN 50581:2012 有害物質制限に関する電氣電子部品の評価のための技術文書		改正RoHS指令 成功への道しるべ