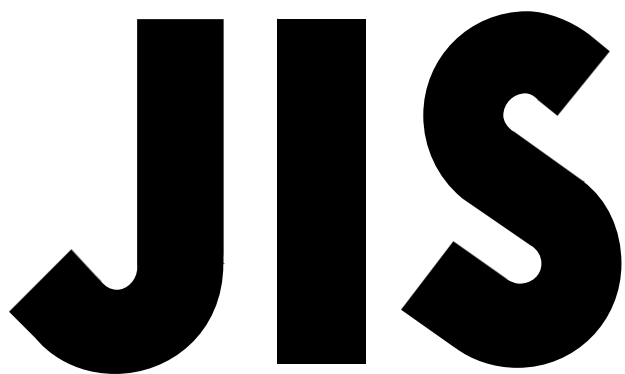




生活支援ロボットの安全要求事項－
第 3 部：倒立振子制御式搭乗型ロボット

JIS B 8446-3 : 2016

(JARA/JSA)

平成 28 年 4 月 20 日 制定

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準第一部会 産業機械技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	高 田 祥 三	早稲田大学
(委員)	綾 部 統 夫	一般社団法人日本機械工業連合会
	岩 見 吉 輝	国土交通省総合政策局
	梅 崎 重 夫	独立行政法人労働安全衛生総合研究所
	小 菅 文 雄	一般社団法人日本産業機械工業会
	齋 藤 明 徳	日本大学
	眞 田 一 志	横浜国立大学
	高 辻 成 次	一般社団法人日本航空宇宙工業会
	田 中 文 基	北海道大学
	寺 田 進	株式会社神戸製鋼所
	平 岡 弘 之	中央大学
	藤 田 俊 弘	IDEC 株式会社
	松 尾 亜紀子	慶應義塾大学
	松 田 三知子	神奈川工科大学
	山 田 知 夫	日本内燃機関連合会
	山 田 陽 滋	名古屋大学

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 28.4.20

官 報 公 示：平成 28.4.20

原 案 作 成 者：一般社団法人日本ロボット工業会

(〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 TEL 03-3434-2919)

一般財団法人日本規格協会

(〒108-0073 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル TEL 03-4231-8530)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準第一部会 (部会長 酒井 信介)

審議専門委員会：産業機械技術専門委員会 (委員長 高田 祥三)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 国際標準課 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 リスクアセスメント	4
4.1 一般	4
4.2 危険源の同定	4
4.3 リスク見積り	4
5 安全要求事項及び保護方策	4
5.1 一般	4
5.2 電池の充電に関連する危険源	5
5.3 エネルギーの蓄積及び供給による危険源	6
5.4 ロボットの通常運転における起動及び再起動	7
5.5 静電電位	7
5.6 ロボットの形状による危険源	7
5.7 放射による危険源	8
5.8 電磁障害による危険源	9
5.9 ストレス、姿勢及び使用法による危険源	9
5.10 ロボットの動作による危険源	10
5.11 耐久性不足による危険源	15
5.12 動いている部品との接触による危険源	16
5.13 人がロボットに気付かないことによる危険源	16
5.14 危険な環境条件	17
5.15 電気火災による危険源	17
5.16 タイヤの異常による危険源	19
6 安全関連制御システムに対する要求事項	20
6.1 要求安全性能	20
6.2 ロボットの停止	20
6.3 安全関連速度制御	21
6.4 安全関連環境認識	21
6.5 非接触検知	21
6.6 接触検知	21
6.7 安定性制御	21
6.8 安全関連力制御	21
6.9 ユーザインタフェースの設計	21
6.10 運転モード	21

	ページ
6.11 手動制御装置	21
7 検証及び妥当性確認	22
8 使用上の情報	22
8.1 一般	22
8.2 マーキング又は表示	22
8.3 ユーザマニュアル	23
8.4 サービスマニュアル	23
8.5 インストールマニュアル	23
8.6 エラー及びアラート	24
9 使用の限定及び管理	25
9.1 一般	25
9.2 教育及び訓練	25
9.3 環境整備	26
9.4 定期検査及び保守	26
10 保護具	27
附属書 A (参考) 危険源の連鎖的な発展及びそのリスク低減	28
附属書 B (参考) ロボットの構造及び各部の名称	32
附属書 C (参考) ロボットの典型的な危害の発生シーン	33
附属書 D (参考) 適合性検証及び妥当性確認のための試験条件の例	34
附属書 E (参考) 教育及び訓練の具体例	38
解 説	40

まえがき

この規格は、工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日本ロボット工業会（JARA）及び一般財団法人日本規格協会（JSA）から、工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

JIS B 8446 の規格群には、次に示す部編成がある。

JIS B 8446-1 第 1 部：マニピュレータを備えない静的安定移動作業型ロボット

JIS B 8446-2 第 2 部：低出力装着型身体アシストロボット

JIS B 8446-3 第 3 部：倒立振子制御式搭乗型ロボット

白 紙

生活支援ロボットの安全要求事項— 第 3 部：倒立振子制御式搭乗型ロボット

Safety requirements for personal care robots— Part 3: Self-balancing person carrier robot

1 適用範囲

この規格は、**JIS B 8445** の **6.1.2.3** (搭乗型ロボット) に規定するタイプ 3.1 又はタイプ 3.2 の生活支援ロボットのうち、倒立制御を行う一人乗りロボットであって、倒立振子制御式搭乗型ロボット (以下、ロボットという。) の安全要求事項について規定する。

この規格は、次の全ての特徴をもつロボットについて適用する。

- 自律移動機能をもたない。
- キャビンをもたない。
- ロボットの質量が 70 kg を超えない。

注記 20 km/h を超える速度で移動するロボットは、**JIS B 8445** の箇条 **1** (適用範囲) で適用外と規定されている。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版 (追補を含む。) は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。

JIS B 8445:2016 ロボット及びロボティックデバイス—生活支援ロボットの安全要求事項

JIS B 9960-1 機械類の安全性—機械の電気装置—第 1 部：一般要求事項

JIS C 0365 感電保護—設備及び機器の共通事項

JIS C 0448 表示装置 (表示部) 及び操作機器 (操作部) のための色及び補助手段に関する規準

JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)

JIS C 9335-2-29 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性—第 2-29 部：バッテリーチャージャの個別要求事項

JIS C 60695-11-10 耐火性試験—電気・電子—第 11-10 部：試験炎—50 W 試験炎による水平及び垂直燃焼試験方法

ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment—Registered symbols

ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1: Hot surfaces

ISO 13732-3, Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 3: Cold surfaces