



生活支援ロボットの安全要求事項－
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 8446-1 : 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	6
4.1 一般	6
4.2 危険源の同定	6
4.3 リスク見積り	7
5 安全要求事項及び保護方策	7
5.1 一般	7
5.2 電池の充電に関連する危険源	7
5.3 エネルギーの蓄積及び供給による危険源	8
5.4 ロボットの通常運転における起動及び再起動	10
5.5 静電電位	10
5.6 ロボットの形状による危険源	10
5.7 放射による危険源	11
5.8 電磁障害による危険源	11
5.9 ストレス、姿勢及び使用法による危険源	12
5.10 ロボットの動作による危険源	13
5.11 耐久性不足による危険源	19
5.12 誤った自律的判断及び動作による危険源	19
5.13 動いている部品との接触による危険源	19
5.14 人がロボットに気付かないことによる危険源	20
5.15 危険な環境条件	21
5.16 位置確認及びナビゲーションの誤差による危険源	21
5.17 電気火災による危険源	22
6 安全関連制御システムに対する要求事項	24
6.1 要求安全性能	24
6.2 ロボットの停止	24
6.3 運転空間の制限	24
6.4 安全関連速度制御	24
6.5 安全関連環境認識	24
6.6 安定性制御	25
6.7 安全関連力制御	25
6.8 特異点保護	25
6.9 ユーザインタフェースの設計	25

	ページ
6.10 運転モード	26
6.11 手動制御装置	26
7 検証及び妥当性確認	26
8 使用上の情報	26
8.1 一般	26
8.2 マーキング又は表示	26
8.3 ユーザマニュアル	27
8.4 サービスマニュアル	27
8.5 インストールマニュアル	27
8.6 エラー及びアラート	28
9 使用の限定及び管理	29
9.1 一般	29
9.2 教育及び訓練	29
9.3 環境整備	30
9.4 定期検査及び保守	30
10 保護具	31
11 外部システム	31
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	33
附属書 B（参考）ロボットの構造及び各部の名称	37
附属書 C（参考）ロボットの典型的な危害の発生シーン	39
附属書 D（参考）検証及び妥当性確認のための試験条件の例	42
附属書 E（参考）教育及び訓練の具体例	43
附属書 F（参考）充電、感電及び電氣的火災に関する試験の例	44
附属書 G（参考）イミュニティ試験の例	46
附属書 H（参考）ロボットの温度に関する試験の例	47
附属書 I（参考）静的安定性の試験の例	48
附属書 J（参考）動的安定性の試験の例	49
附属書 K（参考）安全関連物体との衝突に関する試験の例	51
附属書 L（参考）ロボットの足ひ（轢）きに関する試験の例	52
附属書 M（参考）定期検査及び保守の例	53
解 説	56

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 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

Safety requirements for personal care robots— Part 1: Static stable mobile servant robot with no manipulator

1 適用範囲

この規格は、**JIS B 8445** の **6.1.2.1**（移動作業型ロボット）に規定するタイプ 1.1 又はタイプ 1.2 の生活支援ロボットのうち、電源停止状態で転倒しない静的安定な移動機構をもつ自律移動を行うロボットであって、搬送、掃除、案内などの作業を意図し、かつ、作業用のマニピュレータをもたないロボット（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。

- 移動機構として、車輪、無限軌道などの 3 点支持以上の走行面への接点をもつ。
- 人の搭乗、人への装着などを意図していない。
- 移動機構は、充電式バッテリーによって駆動され、ロボットの走行移動時に外部電源供給用及び通信ケーブルを使用しない。
- ロボット本体と分離された台車をけん（牽）引しない。
- 工場などで使用される有軌道台車のような目に見える経路を使用せず、自己位置認識、経路計画、走行制御などによって自律的に経路を設定し、その設定された経路に基づいて移動を行う。
- 通常の使用における最大の運動エネルギーが 1 235 J を超えない（例 最大質量 80 kg で定格最高速度 20 km/h、最大質量 320 kg で定格最高速度 10 km/h）。

この規格では、設定経路に基づいて移動を行う機能をロボットの基本機能として考え、これを達成するためのロボットの安全要求を規定する。

この規格が対象とするロボットには、基本機能を達成するために外部システムの支援を利用するロボットも含む。これには、外部システムからの情報を入力とする、又は外部システムへの情報を出力とする安全関連部をもつロボットも含む。ただし、**IEC 60335-2-2** で規定する家庭用の小形掃除機ロボット及び **IEC 60335-2-107** で規定するロボット芝刈機には適用しない。

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