

業務用清掃ロボットに求められる性能及びその試験方法に関する JIS 制定

—関係業界が連携してユーザーが求めるロボットの性能を明確化しました—

2022 年 3 月 22 日

(概要)

オフィスビルなど国内の清掃現場では、慢性的な人手不足、清掃員の高齢化、新型コロナウイルス感染拡大予防対策などにより、業務用清掃ロボットの活用機会が拡大しています。また、それに伴い、新たなロボットの開発、海外製ロボットの国内市場参入も活発化しています。

このようにロボットの機種が増えることで、使用者側の選択肢が広がる一方、ロボットの性能に関する基準が存在しないことから、使用者自らロボットの性能を独自に検証し、優劣を判断することが求められています。

このような状況は、機種の増加に伴い使用者の負担も更に増加し、返ってロボットの社会実装を妨げることが危惧されることから、ロボットメーカー及びシステムインテグレーターなど供給者で組成される日本ビルメンロボット協議会を中心に、直接的な使用者であるビルメンテナンス、そのビルメンテナンスに清掃業務を委託するビルオーナーなど、清掃業務に関連する幅広い関係者に委員会へ参画いただき、ロボットに最低限求められる性能について、定量的な評価指標、その試験方法に関するJISを新たに策定しました。

使用者側から求められる性能の規格が策定されることにより、新たな使用者はロボットに関する専門的な知識を持たずとも一定の性能を満たした機種を安心して選択することが可能となります。また、使用者が重視する性能や求められる基準が規格により明確化されることで、メーカーにおいて一層、ユーザーニーズに合致したロボットの開発が促されることが期待されます。

1. JIS 制定の目的

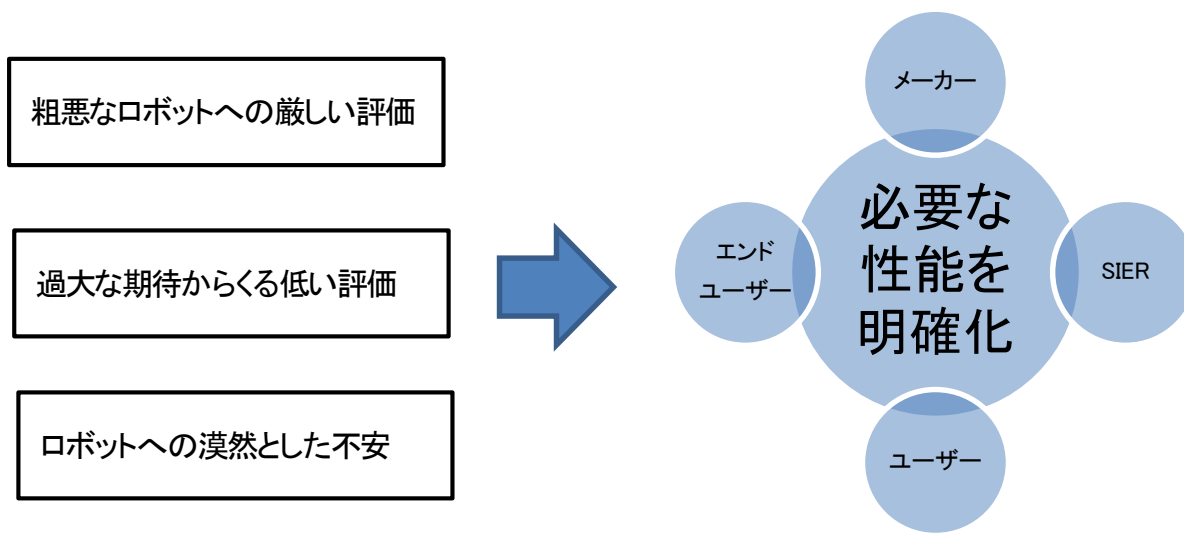
近年、ビルメンテナンス業界では、労働力人口の減少による人手不足に直面しており、床面清掃を行う清掃ロボットの導入が進められています。しかし、現状では、清掃ロボットに必要な実用特性及びその評価方法について明確な基準がありません。

また、清掃ロボットの使用については、清掃を委託するビルオーナーから活用に対する理解も必要であるものの、その性能が明らかにならないことから敬遠され、人手不足解消などのニーズを満たすほどの導入が進んでいません。

そのような状況では、一部の粗悪なロボットに対する厳しい評価、ロボットに対し過大・過剰な期待を持つユーザーの偏った評価は、清掃ロボット全体の社会実装を阻害する可能性があります。

このため、使用者(ビルオーナー及びビルメンテナンス業者)のニーズに対応する実用特性を備えた清掃ロボットの提供、粗悪品排除による市場毀損を予防することが清掃ロボット業界の課題となっています。

清掃ロボットに真に必要な実用特性及びそれを適正に評価する試験方法について、明確な基準を示すため、JIS を制定しました。



2. JIS 制定の主なポイント

清掃ロボットは、①清掃方法（除じん型又は洗浄型）、②用途（家庭用又は業務用）及び③清掃対象となる床の材質（硬質床、弾性床、繊維床、木質床など）によって構造が異なります。このため、全ての清掃ロボットを対象とした規格を定めることは困難であることから、①清掃方法（除じん型）、②用途（業務用）及び③清掃対象となる床の材質（繊維床）を想定して設計及び製造された除じん型床面清掃ロボットに限定することとしました。

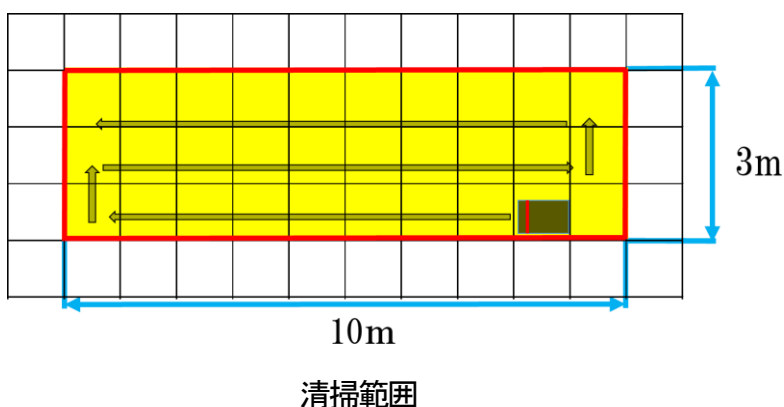
また JIS で定める性能は、清掃ロボットの清掃機器として基本的に備える能力において最低限有すべき基本性能を定めることとし、清掃性能、走行性能及び安全性能としました。

・清掃性能

疑似汚れを用い、一定の条件下で清掃ロボットを5回稼働させ、その残渣量により清掃性能を評価します。

なお清掃性能は、以下の2つの性能で構成されます。

- ① 除じん性能…疑似汚れの回収率により評価
- ② 繰返し除じん性能…疑似汚れの残渣のばらつきにより品質の均質性を評価



実際の実証試験

(広島工業大学 建築保全業務ロボット研究センター)

・走行性能

マッピング・ティーチングの内容と実際の走行履歴の差を求める計算式を定義し、定量的に明らかにすることで、設定エリアの完遂性能と、その走行の均質性を評価します。

・安全性能

JIS B8445 及び JIS B8446-1 を参照して以下で構成されています。

① リスクアセスメント

清掃ロボットに関する危険源の同定及びリスクの見積りを行う

② 安全要求事項及び保護方策

危険源に起因するリスクが許容レベル未満となるように設計するための要求事項と保護方策

③ 安全関連制御システムに対する要求事項

制御システムによって保護方策を実現する場合の要求事項

3. JIS 制定の期待効果

この規格の制定により、清掃ロボットに必要な品質及びその試験方法が明確になることから、使用者の用途に適した製品を選択することが期待できます。また、市場の実態に合わせた製品の品質が明確になることから、清掃ロボットの品質の確保及び向上と製造業者の生産性の向上が期待できます。さらに、国内外での清掃ロボットの普及の促進・安全の確保及び国産清掃ロボットの国際競争力の強化が期待でき、また、清掃に係る労力が極めて少なく、機器操作のみで使用できる清掃ロボットは国内の高齢者や障がい者の雇用の確保にも通じることが期待できます。

※ 経済産業省 (https://www.meti.go.jp/press/category_01.html) のニュースリリースにて、「日本産業規格(JIS)を制定・改正しました (2022年3月分)」として公開されています。

※ 日本産業標準調査会 (JISC) のHP (<https://www.jisc.go.jp/>) から、「B 8463」でJIS検索すると閲覧できます。

除塵型清掃ロボット例

