

自動昇降式大小兼用便器による トイレ空間の知能化

鈴木 敏彦 建築学部建築学科 教授 / 和田一義 首都大学東京システムデザイン学部 准教授

キーワード:トイレ清掃、大小兼用便器、飛沫、空間の知能化、ロボット

概要

大小兼用トイレにおいて、男性使用者が小便をする際に便器の縁や周囲の床や壁を汚すケースが多い。これは、成人男性が立って小便をする際の飛距離が専用小便器にくらべて長くなるため、便器の縁を直接小便が汚すばかりでなく、便器内から跳ね上がる飛沫が周囲の床や壁まで飛び散ることが原因である。

そこで、小便利用を感知すると便器が小便の適正高さまで自動で上昇するとともに便座が開き便器自体が小便器のかたちになり、飛び散りを抑制するとともに、使用後には便器の縁と床を自動清掃するトイレロボットを開発した。

アピールポイント

- ・便器が自動昇降し、それに合わせて便器の形状が変化し、大便と小便という二つの行為に一つの便器で適正に対応する。
- ・便器と床清掃を自動化してトイレの空間の知能化により清潔で快適なトイレを創造する。

利用・用途 応用分野

- ・大便・小便兼用トイレに適用されるもので、コンビニエンスストア等のトイレに応用することで、清掃業務の負担軽減になる。
- ・トイレ清掃業務は、世界中のコンビニエンスストアの問題であり、その解決策となる。

動作イメージ

1

トイレに入室すると自動的に便器が小便用の位置に上昇し、便座が上がる。大便の場合はボタンを押して便器を通常の位置に下げる。



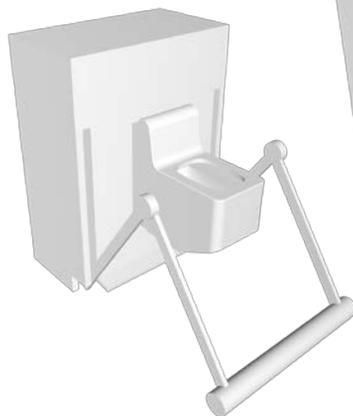
2

使用後に水を流すと、便座内に仕込まれたクリーナーが便器の縁を清掃する。



3

利用者が退出すると、便器が上昇し、床クリーナーが自動的に現れて床を清掃する。



4

最後に便器は下降して通常の位置に戻る。



関連情報

● 知的財産権

名称: 大小便兼用トイレ設備

出願人: 学校法人工学院大学

発明者: 鈴木敏彦、和田一義

出願日: 2018年10月16日

出願番号: 特願2018-194882

● 関連論文 = https://f-csc.org/wrs-fcsc-2018_results/トイレタスク2位WRS委員長賞/TAK

● 関連 URL = www.atelier-opa.com

自動昇降式大小兼用便器による トイレ空間の知能化

鈴木 敏彦 建築学部建築学科 教授 / 和田一義 首都大学東京システムデザイン学部 准教授

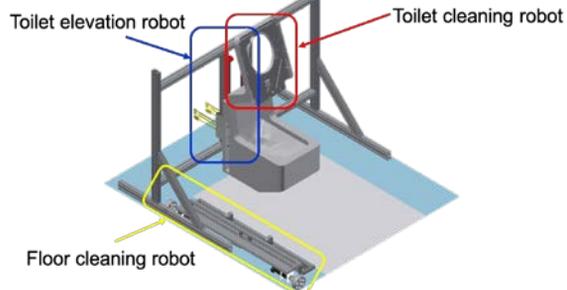
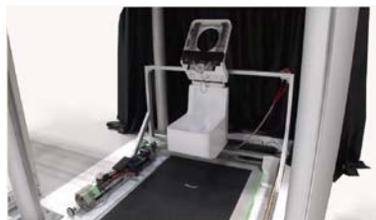
キーワード: トイレ清掃、大小兼用便器、飛沫、空間の知能化、ロボット

実装動作

2018年10月17日～21日、東京ビッグサイト東6/7/8ホールにて開催されたWorld Robot Summit 2018、サービスカテゴリー／フューチャーコンビニエンスストアチャレンジ／トイレ清掃タスクに参加した際の「自動昇降式大小兼用便器ロボット」の動作フローを以下に示す。(The 2nd place WRS実行委員長賞受賞)

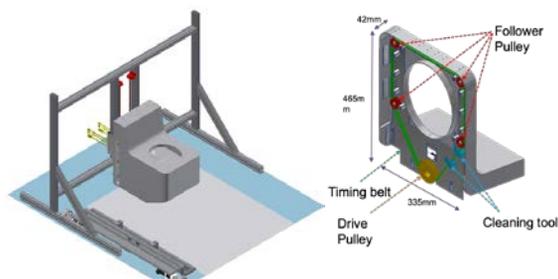
1

When a user enters the bathroom, a toilet bowl automatically rises to the position for urination and a toilet seat opens. To defecate, put the button and move down the toilet bowl to the normal position.



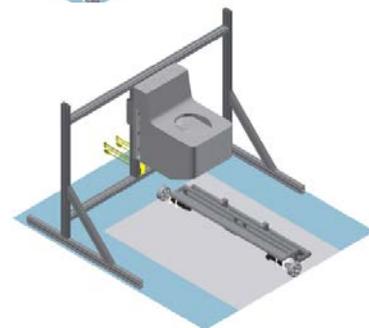
2

After flushing, the toilet bowl automatically moves downward. A cleaner beneath the toilet seat cleans the edge of the toilet bowl.



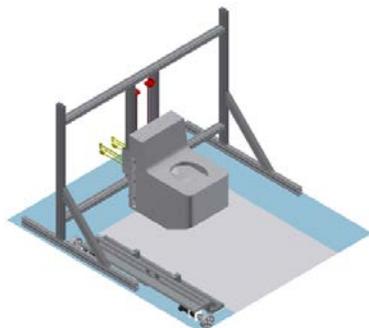
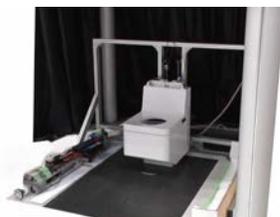
3

After the user leaves the bathroom, the toilet bowl moves up and a floor cleaner appears and cleans the floor.



4

Finally, the toilet bowl moves back to the original position.



今後の課題

技術的には問題はない。しかし一連の昇降、開閉、便器清掃、床清掃のタイムサイクルが、利用者が並んだ場合に長く感じられる懸念がある。清掃の回数の調整で解決する方法が考えられる。