

過廻し防止機構付き 高窓開閉操作ハンドルボックス

MADOCON 安全くるくる 株式会社豊和

故障の主な原因、過廻しを防止 避難所の環境改善に 省エネ・ゼロエネ化に



窓が閉まったら ハンドルが空回り！

概要

安全くるくるは、自然換気・排煙用オペレーター装置のハンドルボックスで、不具合の主な原因である”ハンドルの過廻し”による破損を防ぐために開発された製品です。一般的な名称は、”過廻し防止機構付き高窓開閉操作ハンドルボックス”で、安全にくると回せることから、”安全くるくる”とネーミングしました。

特長

安全くるくるは、安全・安心・快適・便利の4つの特長があり、既存ハンドルボックスのメンテナンスも考慮しました。

安全 窓が閉まったらハンドルが空回りします。

安全くるくるハンドルボックスは、過廻し防止機能が組み込まれています。窓が全閉した後に閉動作を行っても、ハンドルが空回りし窓周りの部品を破損させることはありません。

安心 ハンドルボックスが破損しにくくなりました。

空回りすることにより、ハンドルボックスに加わる過負荷も軽減され、破損しにくくなっています。また、ワイヤーにも無理な力がかからなくなっています。

快適 ハンドルの収納が楽になりました。

従来のハンドルボックスでは、ハンドルを化粧カバーに収納するときに逆方向に反転させる必要がありました。安全くるくるハンドルボックスはその必要がありません。窓が開まりきった後でも、同じ動作で収納位置にまわすことができます。

便利 ハンドルの操作が軽くなりました。

ベースとなるハンドルボックスは、ハンドルボックス内部のギヤで減速されていますので、従来品よりも軽く操作をすることができます。また、従来品の弊社量産型と同サイズにすることにより、簡単な交換を実現させました。過廻し防止機構をハンドル部に内蔵しているため、安全くるくるのベースとなったハンドルボックスは、化粧カバーとハンドルの交換で対応が可能です。

解説

自然換気の採用は、重力・風力換気による空気質の改善、暑さ対策に有効で、省エネルギー化・空調動力経費の削減、ゼロエネルギー化に必要なものとなっています。最近では、災害時に避難場所となる文教施設等に、自然換気窓を採用することが多くなっています。文教施設では、自然換気窓を階段室や集会所や体育館・講堂、図書館の吹き抜け上部に設置されることが多く、開閉させるためにオペレーター装置が用いられています。

ところが、文教施設では自然換気窓のオペレーター装置が故障しても、修繕に足場が必要になると費用が高額となり、故障したまま放置されているケースが多く見受けられます。

そこで、自然換気窓オペレーター装置の故障履歴を分析し、文教関係者にヒアリングしたところ、故障の原因は、ハンドル操作の過廻しが主な原因であるとわかりました。自然換気窓は高所に設置されるため、操作位置から窓が目視できない場合に、窓が閉まっているのに過剰な力をかけたり、不特定多数の方が操作をするために、誤った取扱をしたりして破損させてしまうケースが主なものでした。

『故障しにくい装置を開発しなければならぬ。』という思いと、『故障しにくい装置を開発してほしい。』という願いから、過廻し防止機構付き高窓開閉装置を開発いたしました。

機構

過廻し防止機構は、ボールプランジャーを利用して独自に開発。ハンドルボックスにディスクダンパーを内蔵させる安易な方法では、ハンドル操作速度や温度による変化により、性能が満たされない。ボールプランジャー方式であれば、速くハンドルを回す操作をすればするほど空回りし、お客様の要求性能を満たすことができる。



また、既存ハンドルボックスからの交換を安価で容易にするため、ハンドルボックス本体部に機構を内蔵させるのではなく、ハンドル自体に機構を内蔵させることにしました。そうすることで、化粧パネルとハンドルの交換でグレードアップができる利点がある。

ボールプランジャーのボール径と、バネの特性を幾通りもテストし、芯金の耐久性は100万回の試験にて検証。

ハンドル操作力40N～50Nでの空回りを実現するとともに、設置場所の特性に合わせて50N～60N用も作成。

◆ハンドルを回しても化粧プレートに擦らない構造◆



ハンドルは、回したときに化粧パネルに擦れないよう、ハンドル自体にR形状を持たせ、ハンドル連結部のクランク作動域を制限しています。(Fタイプ・Rタイプ)

ハンドル連結部



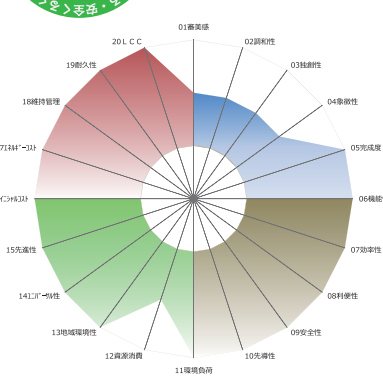
R形状のハンドル (Rタイプ)

Rタイプは、化粧パネルの上部を薄くし、ハンドル先端部をラウンドさせています。このことにより、より負荷を掛けても化粧パネルとハンドルが擦れることを防いでいます。

◆一般財団法人 日本建築センター BCI 評価取得◆

過廻し防止機構付き高窓操作ハンドルボックス (安全くるくる) は、排煙・換気装置として安心・安全にご使用いただくため、一般財団法人 日本建築センターの設備評価を取得しました。

評価



評価項目	評価項目に対する設計者のデザイン意図	自己評価		
		評価	取得している	未達成
A. 感性軸 (造形) Form	01 美観性	○	○	1
	02 調和性	○	○	1
	03 独創性	○	○	1
	04 象徴性	○	○	1
	05 完成度	○	○	2
B. 機能軸 (技術) Technology	06 機能性	○	○	2
	07 効率性	○	○	2
	08 利便性	○	○	2
	09 安全性	○	○	2
	10 先導性	○	○	2
C. 社会軸 (環境) Environment	11 環境負荷	○	○	2
	12 資源消費	○	○	1
	13 地域環境性	○	○	2
	14 1人1物性	○	○	2
	15 先進性	○	○	2
D. 経済軸 (LCC) Life Cycle Cost	16 初期コスト	○	○	2
	17 ランニングコスト	○	○	2
	18 維持管理	○	○	2
	19 耐久性	○	○	2
	20 LCC	○	○	2